CRITÈRES ET INDICATEURS DE L'AMÉNAGEMENT DURABLE DES FORÊTS AU CANADA

Bilan national 2000

Conseil canadien des ministres des forêts

Canadian Council of Forest Ministers

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS (CCMF)

ALBERTA

L'honorable Halvar C. Jonson
Ministre de l'Environnement
Gouv. de l'Alberta
Bureau 228, Édifice de la Législature
10800, 97e Rue
Edmonton (Alberta)
T5K 2B6
Courriel : non fourni

COLOMBIE-BRITANNIQUE

L'honorable Jim Doyle
Ministre des Forêts
Gouv. de la Colombie-Britannique
Bureau 128, Édifice du Parlement
1460, rue Government
Victoria (Colombie Britannique)
V8V 1X4
Courriel : jim.doyle.office@leg.bc.ca

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

L'honorable J. Eric Hammill
Ministre de l'Agriculture et des Forêts
Gouv. de l'Île-du-Prince-Édouard
3e étage, Édifice Shaw
105, rue Rochford
C. P. 2000
Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)
C1A 7N8
Courriel : jehamill@gov.pe.ca

MANITOBA

L'honorable Oscar Lathlin
Ministre de la Conservation
Gouv. du Manitoba
Bureau 333, 450, Édifice de la Législature
Winnipeg (Manitoba)
R3C 0V8
Courriel : MINNR@Leg.Gov.MB.Ca

NOUVEAU-BRUNSWICK

L'honorable Jeannot Volpé
Ministre des Ressources naturelles et de l'Énergie
Gouv. du Nouveau-Brunswick
Complexe forestier Hugh John Fleming
rue Regent Extension
C. P. 6000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3B 5H1
Courriel : anason@gov.nb.ca

NOUVELLE-ÉCOSSE

L'honorable Ernest Fage
Ministre des Richesses naturelles
Gouv. de la Nouvelle-Écosse
Founder's Square
1701, rue Hollis
C. P. 698
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 2T9
Courriel : min_dnr@gov.ns.ca

NUNAVUT

L'honorable Peter Kilabuk
Ministre des Ressources renouvelables
Gouv. du Nunavut
Bag 800
Iqaluit (Territoire du Nunavut)
X0A 0H0
Courriel : pkilabuk@gov.nu.ca

ONTARIO

L'honorable John C. Snobelen
Ministre des Richesses naturelles
Gouv. de l'Ontario
Bureau 6630, Whitney Block
99, rue Wellesley Ouest
Toronto (Ontario)
M7A 1W3
Courriel : john.snobelen@mnr.gov.on.ca

QUÉBEC

L'honorable Jacques Brassard
Ministre des Ressources naturelles
Gouv. du Québec
Bureau A-308, 5700, 4e Avenue Ouest
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1
Courriel :
Jacques.Brassard/depute/pq@assnat.qc.ca

SASKATCHEWAN

L'honorable Buckley Belanger
Ministre de l'Environnement et de la gestion des ressources
Gouv. de la Saskatchewan
Bureau 43, Édifice de la Législature
Regina (Saskatchewan)
S4S 0B3
Courriel :
bev.cardinal.erm@govmail.gov.sk.ca

TERRE-NEUVE ET LABRADOR

L'honorable Kevin Aylward
Ministre des Richesses forestières et de l'Agro-alimentaire
Gouv. de Terre-Neuve et du Labrador
5e étage, Édifice des Ressources naturelles
50, avenue Elizabeth
C. P. 8700
St. John's (Terre-Neuve)
A1B 4J6
Courriel : kevinaylward@mail.gov.nf.ca

TERRITOIRES DU NORD-OUEST

L'honorable Stephen Kakfwi
Ministère des Ressources, de la faune et du développement économique
Gouv. des Territoires du Nord-Ouest
2e étage, Assemblée de la Législature
C. P. 1320
Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest)
X1A 2L9
Courriel : stephan_kakfwi@gov.nt.ca

YUKON

L'honorable Eric Fairclough
Ministre des Richesses renouvelables
Gouv. du Territoire du Yukon
2071, 2e avenue
C. P. 2703
Whitehorse (Yukon)
Y1A 2C6
Courriel : eric.fairclough@gov.yk.ca

CANADA

L'honorable Ralph E. Goodale
Ministre des Ressources naturelles
Gouv. du Canada
Bureau 322, Édifice de l'Ouest
Chambre des Communes
Ottawa (Ontario)
K1A 0A6
Courriel : rgoodale@NRCan.gc.ca

101-00899/

CRITÈRES ET INDICATEURS DE L'AMÉNAGEMENT DURABLE DES FORÊTS AU CANADA

Bilan national 2000

Conseil canadien des ministres des forêts
Canadian Council of Forest Ministers

© Conseil canadien des ministres des forêts, 2000

ISBN 0-662-84478-5

Cat. F075-3/6-2000F

On peut se procurer des exemplaires gratuits de cette publication auprès de :

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
6e étage, 580, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Téléphone : (613) 947-7341
Télécopieur : (613) 947-7396
Courriel : cfs-scf@NRCan.gc.ca

À titre de commodité, ce document est également accessible sur Internet à :
<http://www.ccfm.org/pi/4_f.html>

Également publié en anglais sous le titre : Criteria and Indicators of Sustainable Forest Management in Canada : National Status 2000.

Papier recyclé

Imprimé au Canada

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION II

APERÇU DES PRINCIPALES ÉCOZONES FORESTIÈRES DU CANADA V

1 **CONSERVATION DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE**

ÉLÉMENT 1.1 DIVERSITÉ DES ÉCOSYSTÈMES 1

ÉLÉMENT 1.2 DIVERSITÉ DES ESPÈCES 9

2 **MAINTIEN ET AMÉLIORATION DE L'ÉTAT ET DE LA PRODUCTIVITÉ DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS**

ÉLÉMENT 2.1 INCIDENCE DES PERTURBATIONS ET DU STRESS 21

ÉLÉMENT 2.2 RÉSILIENCE DE L'ÉCOSYSTÈME 31

ÉLÉMENT 2.3 BIOMASSE ACTUELLE 33

3 **CONSERVATION DU SOL ET DE L'EAU**

ÉLÉMENT 3.2 FACTEURS LIÉS À LA POLITIQUE ET À LA PROTECTION DES FORÊTS 37

4 **CONTRIBUTIONS DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS AUX CYCLES ÉCOLOGIQUES PLANÉTAIRES**

ÉLÉMENT 4.1 CONTRIBUTION AU BILAN PLANÉTAIRE DU CARBONE 45

ÉLÉMENT 4.2 CONVERSION DES TERRES FORESTIÈRES 49

ÉLÉMENT 4.3 CONSERVATION DU DIOXYDE DE CARBONE DANS LE SECTEUR FORESTIER 53

ÉLÉMENT 4.4 FACTEURS LIÉS À LA POLITIQUE DU SECTEUR FORESTIER 57

ÉLÉMENT 4.5 CONTRIBUTIONS AUX CYCLES HYDRIQUES 65

5 **AVANTAGES MULTIPLES DES FORÊTS POUR LA SOCIÉTÉ**

ÉLÉMENT 5.1 CAPACITÉ DE PRODUCTION 69

ÉLÉMENT 5.2 COMPÉTITIVITÉ DES INDUSTRIES DES RESSOURCES 77

ÉLÉMENT 5.3 CONTRIBUTION À L'ÉCONOMIE NATIONALE 81

ÉLÉMENT 5.4 VALEURS NON LIGNEUSES 85

6 **ACCEPTATION DE LA RESPONSABILITÉ DE LA SOCIÉTÉ À L'ÉGARD DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

ÉLÉMENT 6.1 DROITS ANCESTRAUX ET ISSUS DE TRAITÉS 91

ÉLÉMENT 6.2 PARTICIPATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES À L'AMÉNAGEMENT DURABLE DES FORÊTS 95

ÉLÉMENT 6.3 DURABILITÉ DES COMMUNAUTÉS FORESTIÈRES 101

ÉLÉMENT 6.4 PRISE DE DÉCISIONS IMPARTIALES ET EFFICACES 107

ÉLÉMENT 6.5 PRISE DE DÉCISIONS ÉCLAIRÉES 113

CONCLUSIONS 117

ANNEXES 118

REMERCIEMENTS 120

GLOSSAIRE 121

CARTE DES ÉCOZONES TERRESTRES, à détacher

CADRE DES C ET I, à détacher

CARTE DE RÉTROACTION DU LECTEUR, à détacher

INTRODUCTION

Le *Bilan national 2000* constitue le premier rapport sur l'aménagement durable des forêts selon le cadre des critères et des indicateurs (C et I) du Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF). Il favorisera la tenue de discussions informées sur l'aménagement durable des forêts au Canada, et ce, aux niveaux national et international. Il répond aussi aux engagements nationaux et internationaux de rendre compte de l'état des forêts du Canada au moyen d'un cadre de critères et d'indicateurs reposant sur des connaissances scientifiques. Par ailleurs, il utilise la meilleure information disponible, qui comprend des données détaillées limitées sur toutes les forêts du Canada, mais aussi des données nationales relativement valables sur les valeurs ligneuses traditionnelles des forêts productives. Lorsque la couverture nationale n'existe pas, le rapport présente alors des études de cas représentatives. Les données proviennent de bases de données nationales existantes ainsi que de sources de données provinciales et territoriales regroupées. Au total, 62 indicateurs sont analysés dans le cadre de 49 rapports sur les indicateurs.

Chacun des six chapitres du rapport est consacré à un critère qui, de l'avis des Canadiens, constitue un élément essentiel de l'aménagement forestier durable. Chaque chapitre est précédé d'une brève introduction qui définit le critère, laquelle est suivie d'un aperçu de chaque élément, décrivant son importance pour l'aménagement durable des forêts et exposant les points saillants des rapports sur les indicateurs pertinents. La barre de navigation placée au début de chaque critère, qui est répétée au début de chaque élément, illustre graphiquement la relation entre les indicateurs de chaque critère.

Contexte

Le CCMF a été créé en 1985 pour permettre aux 14 ministres fédéral, provinciaux et territoriaux responsables des forêts de collaborer de près au sujet des questions nationales et internationales (voir couverture intérieure pour en connaître la composition actuelle). Le Conseil fixe l'orientation générale de l'intendance des forêts et facilite l'élaboration de politiques et la prise d'initiatives dans le secteur forestier canadien.

Au début de 1992, quelques mois avant la tenue de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), et après deux ans de consultations nationales avec le secteur forestier et le public canadien, le CCMF a publié sa stratégie nationale intitulée *Durabilité des forêts : Un engagement canadien.* Avalisée par le fédéral, les provinces et les territoires, de même que par les organisations non gouvernementales et des représentants de l'industrie, la stratégie décrit une vision commune et fixe un plan quinquennal pour l'aménagement des forêts du Canada en fonction de leurs valeurs ligneuses et non ligneuses. L'un des 96 engagements de la stratégie était l'élaboration d'un ensemble d'indicateurs nationaux permettant de mesurer l'état des forêts et de suivre les progrès réalisés par le Canada vers l'aménagement durable des forêts.

Le Processus de Montréal

À l'issue de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, en septembre 1992, l'Organisation pour la sécurité et la coopération en Europe a organisé un séminaire international à Montréal sur le développement durable des forêts tempérées et des forêts boréales. Il s'agissait de la première discussion multinationale approfondie sur les critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts, qui a été suivie d'initiatives internationales, dont l'une est aujourd'hui connue sous le nom de Processus de Montréal. En février 1995, à une réunion tenue à Santiago au Chili, la *Déclaration de Santiago* a été publiée. Celle-ci sanctionne sept critères nationaux et 67 indicateurs pour « la conservation et l'aménagement durable des forêts tempérées et des forêts boréales ».

Le Processus de Montréal, qui dispose d'un bureau de liaison au Canada, compte aujourd'hui 12 pays membres où se concentrent 60 % des forêts de la planète et près de la moitié du commerce mondial des produits forestiers. Le Canada rend compte du Processus de Montréal au moyen du cadre des critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts du CCMF. Les deux cadres sont compatibles, puisque leur équivalence se chiffre à environ 80 %. Pour d'autres précisions sur le Processus de Montréal, veuillez vous référer à son site web (http://www.mpci.org).

Principaux jalons et réalisations dans l'élaboration du cadre des C et I du CCMF :

1992 Le Canada prend l'engagement, dans la Stratégie nationale sur les forêts, d'élaborer un ensemble de critères et indicateurs pour l'aménagement durable de ses forêts.

1993 Le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) amorce un processus en vue d'élaborer un ensemble canadien de C et I.

1995 Le CCMF approuve un cadre canadien de 6 critères et 83 indicateurs décrits dans la publication *Définir la gestion durable des forêts : Une approche canadienne aux critères et indicateurs.*

1997 Le CCMF publie *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Rapport technique*, qui décrit la capacité du Canada à rendre compte des indicateurs, et le rapport sommaire intitulé *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Progrès à ce jour.*

Le CCMF approuve un plan de mise en oeuvre pour rendre compte d'un ensemble fondamental d'indicateurs qui seront publiés en l'an 2000 et analyser les 83 indicateurs qui figurent dans le cadre du CCMF.

1998 Aux termes de la Stratégie nationale sur les forêts, le Canada prend l'engagement de publier un rapport sur les C et I en 2000 et régulièrement après cette date.

2000 *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Bilan national 2000*, le rapport sur les 62 indicateurs du cadre du CCMF, est publié.

En 1993, le CCMF a créé un Groupe de travail sur les C et I (voir couverture arrière intérieure pour en connaître la composition actuelle) et a lancé un processus public en vue de concevoir un cadre de C et I reposant sur des principes scientifiques qui pourrait servir à définir et à mesurer les progrès réalisés par le Canada dans l'aménagement durable des forêts. Ces efforts ont abouti à la publication, en 1995, du cadre de C et I, *Définir la gestion durable des forêts–Une approche canadienne aux critères et indicateurs*, qui a été suivie du rapport intitulé *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Rapport technique*, en 1997, ce dernier fait état des données dont on dispose pour rendre compte du cadre.

Le Canada a réitéré son engagement en faveur de l'aménagement forestier durable dans la Stratégie nationale sur les forêts 1998-2003 et dans le nouvel Accord sur les forêts qui a été avalisé par plus de 40 signataires. La nouvelle stratégie promet des plans d'action pour la publication d'un rapport sur les C et I en l'an 2000 et de rapports périodiques par la suite.

Faisant fond sur les connaissances acquises lors de l'établissement du rapport de 1997, le CCMF a conçu un plan de mise en œuvre pour rendre compte d'un ensemble d'indicateurs dans le cadre des C et I en l'an 2000. Le choix des indicateurs faisant l'objet du rapport 2000 reposait sur la disponibilité des données, sur la conservation des indicateurs conformes à d'autres processus nationaux de critères et indicateurs, sur la combinaison d'indicateurs similaires et sur l'élimination des indicateurs qui ne s'appliquent pas à l'échelle nationale. Ce sous-ensemble de 62 indicateurs constitue la structure du présent rapport.

Le cadre des C et I

Le cadre des C et I du CCMF se compose de critères qui définissent un ensemble de valeurs que les Canadiens veulent renforcer et soutenir, alors que les indicateurs énoncent les facteurs scientifiques qui permettent d'évaluer l'état des forêts et de mesurer les progrès dans le temps.

Les critères portent sur six domaines :

1. conservation de la diversité biologique;
2. maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers;
3. conservation du sol et de l'eau;
4. contributions des écosystèmes forestiers aux cycles écologiques planétaires;
5. avantages multiples des forêts pour la société;
6. acceptation de la responsabilité de la société à l'égard du développement durable.

INTRODUCTION

Le *Bilan national 2000* constitue le premier rapport sur l'aménagement durable des forêts selon le cadre des critères et des indicateurs (C et I) du Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF). Il favorisera la tenue de discussions informées sur l'aménagement durable des forêts au Canada, et ce, aux niveaux national et international. Il répond aussi aux engagements nationaux et internationaux de rendre compte de l'état des forêts du Canada au moyen d'un cadre de critères et d'indicateurs reposant sur des connaissances scientifiques. Par ailleurs, il utilise la meilleure information disponible, qui comprend des données détaillées limitées sur toutes les forêts du Canada, mais aussi des données nationales relativement valables sur les valeurs ligneuses traditionnelles des forêts productives. Lorsque la couverture nationale n'existe pas, le rapport présente alors des études de cas représentatives. Les données proviennent de bases de données nationales existantes ainsi que de sources de données provinciales et territoriales regroupées. Au total, 62 indicateurs sont analysés dans le cadre de 49 rapports sur les indicateurs.

Chacun des six chapitres du rapport est consacré à un critère qui, de l'avis des Canadiens, constitue un élément essentiel de l'aménagement forestier durable. Chaque chapitre est précédé d'une brève introduction qui définit le critère, laquelle est suivie d'un aperçu de chaque élément, décrivant son importance pour l'aménagement durable des forêts et exposant les points saillants des rapports sur les indicateurs pertinents. La barre de navigation placée au début de chaque critère, qui est répétée au début de chaque élément, illustre graphiquement la relation entre les indicateurs de chaque critère.

Contexte

Le CCMF a été créé en 1985 pour permettre aux 14 ministres fédéral, provinciaux et territoriaux responsables des forêts de collaborer de près au sujet des questions nationales et internationales (voir couverture intérieure pour en connaître la composition actuelle). Le Conseil fixe l'orientation générale de l'intendance des forêts et facilite l'élaboration de politiques et la prise d'initiatives dans le secteur forestier canadien.

Au début de 1992, quelques mois avant la tenue de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), et après deux ans de consultations nationales avec le secteur forestier et le public canadien, le CCMF a publié sa stratégie nationale intitulée *Durabilité des forêts : Un engagement canadien.* Avalisée par le fédéral, les provinces et les territoires, de même que par les organisations non gouvernementales et des représentants de l'industrie, la stratégie décrit une vision commune et fixe un plan quinquennal pour l'aménagement des forêts du Canada en fonction de leurs valeurs ligneuses et non ligneuses. L'un des 96 engagements de la stratégie était l'élaboration d'un ensemble d'indicateurs nationaux permettant de mesurer l'état des forêts et de suivre les progrès réalisés par le Canada vers l'aménagement durable des forêts.

LE PROCESSUS DE MONTRÉAL

DATES IMPORTANTES

Principaux jalons de l'élaboration du cadre des C et I du CCMF

1992 Le Canada [illegible] Sommet de la Terre [illegible] d'adopter un ensemble d'indicateurs pour mesurer les progrès réalisés en matière de développement durable de ses forêts.

1993 Le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) [illegible] en vue d'élaborer un cadre canadien de critères et d'indicateurs.

1995 Le CCMF approuve le cadre de critères et d'indicateurs, intitulé *Définir la gestion durable des forêts–Une approche canadienne aux critères et indicateurs*.

1997 Le CCMF publie le rapport intitulé *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Rapport technique*, qui fait état des données dont on dispose pour rendre compte du cadre des C et I du CCMF.

Le CCMF [illegible] ensemble d'indicateurs qui [illegible] analyser les 83 indicateurs qui figurent dans le cadre du CCMF.

1998 Aux termes de la Stratégie nationale sur les forêts, le Canada réitère l'engagement de faire rapport sur les C et I en l'an 2000 et après cette date.

2000 *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Bilan national 2000* [illegible] les 62 indicateurs du cadre du CCMF est publié.

En 1993, le CCMF a créé un Groupe de travail sur les C et I (voir couverture arrière intérieure pour en connaître la composition actuelle) et a lancé un processus public en vue de concevoir un cadre de C et I reposant sur des principes scientifiques qui pourrait servir à définir et à mesurer les progrès réalisés par le Canada dans l'aménagement durable des forêts. Ces efforts ont abouti à la publication, en 1995, du cadre de C et I, *Définir la gestion durable des forêts–Une approche canadienne aux critères et indicateurs*, qui a été suivie du rapport intitulé *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Rapport technique*, en 1997, ce dernier fait état des données dont on dispose pour rendre compte du cadre.

Le Canada a réitéré son engagement en faveur de l'aménagement forestier durable dans la Stratégie nationale sur les forêts 1998-2003 et dans le nouvel Accord sur les forêts qui a été avalisé par plus de 40 signataires. La nouvelle stratégie promet des plans d'action pour la publication d'un rapport sur les C et I en l'an 2000 et de rapports périodiques par la suite.

Faisant fond sur les connaissances acquises lors de l'établissement du rapport de 1997, le CCMF a conçu un plan de mise en œuvre pour rendre compte d'un ensemble d'indicateurs dans le cadre des C et I en l'an 2000. Le choix des indicateurs faisant l'objet du rapport 2000 reposait sur la disponibilité des données, sur la conservation des indicateurs conformes à d'autres processus nationaux de critères et indicateurs, sur la combinaison d'indicateurs similaires et sur l'élimination des indicateurs qui ne s'appliquent pas à l'échelle nationale. Ce sous-ensemble de 62 indicateurs constitue la structure du présent rapport.

Le cadre des C et I

Le cadre des C et I du CCMF se compose de critères qui définissent un ensemble de valeurs que les Canadiens veulent renforcer et soutenir, alors que les indicateurs énoncent les facteurs scientifiques qui permettent d'évaluer l'état des forêts et de mesurer les progrès dans le temps.

Les critères portent sur six domaines :

1. conservation de la diversité biologique;
2. maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers;
3. conservation du sol et de l'eau;
4. contributions des écosystèmes forestiers aux cycles écologiques planétaires;
5. avantages multiples des forêts pour la société;
6. acceptation de la responsabilité de la société à l'égard du développement durable.

Les critères sont subdivisés en 22 éléments et 83 indicateurs (voir feuille à détacher à l'arrière).

Ensemble, les critères et indicateurs caractérisent les éléments essentiels de l'aménagement durable des forêts et offrent un cadre pour évaluer les progrès réalisés par le Canada vers l'atteinte de cet objectif. Le cadre des C et I offre un point de référence scientifique pour l'élaboration de politiques sur la conservation, l'aménagement et le développement durable des forêts. Les indicateurs sont la base scientifique qui permet d'évaluer l'état des forêts du Canada et les pratiques d'aménagement à l'échelle nationale. Ce ne sont pas des normes de rendement, pas plus qu'ils ne sont conçus pour être utilisés au niveau des peuplements ou des unités d'aménagement forestier. L'évaluation des progrès réalisés vers le développement durable repose sur l'association de tous les indicateurs du cadre plutôt que sur la mesure de chacun.

Mise en application des C et I

Les C et I sont mis en œuvre de différentes manières aux échelons infranationaux. Plusieurs provinces ont par ailleurs pris l'engagement d'aménager leurs ressources forestières de façon durable en adoptant leurs propres ensembles de C et I. Le Québec a conçu un cadre de 60 indicateurs, qui est fondé sur le cadre du CCMF, et qui devrait être mis en œuvre sur trois ans. L'Ontario a établi un ensemble détaillé d'indicateurs servant à évaluer la durabilité des forêts et à en rendre compte. Dans ces deux provinces, les C et I ont été intégrés dans les lois et les politiques sur les forêts. La Saskatchewan élabore actuellement des indicateurs sur la santé des écosystèmes forestiers.

D'autres provinces et territoires ont décidé d'incorporer les C et I dans leurs plans d'aménagement forestier. À Terre-Neuve et au Labrador, le gouvernement prépare un plan de développement forestier sur 20 ans qui contiendra des renvois précis à un ensemble provincial de C et I et il songe à intégrer les indicateurs dans ses textes législatifs. Le Nouveau-Brunswick a conçu un document au sujet de ses forêts qui sert de cadre à l'aménagement des forêts et qui fixe des buts stratégiques et des normes et des objectifs explicites qui serviront à l'élaboration des plans d'aménagement forestier sur les terres publiques faisant l'objet d'un permis de coupe.

Le cadre des C et I du CCMF est également adapté au Programme de forêts modèles du Canada. Ce processus consiste à recenser, à tester, à appliquer et à surveiller les indicateurs au niveau local (unité d'aménagement forestier). Chacune des 11 forêts modèles du pays a adopté la définition d'aménagement durable des forêts qui figure dans les six critères du cadre du CCMF afin d'établir son propre ensemble d'indicateurs locaux. Plusieurs entreprises et gouvernements provinciaux s'inspirent de cette démarche pour élaborer des indicateurs régionaux ou provinciaux, alors que d'autres associent les indicateurs locaux aux exigences de la certification.

En 1996, l'Association canadienne de normalisation (CSA) a élaboré une norme pour un système d'aménagement forestier durable. Cette norme exige que les six critères soient pris en compte et prévoit 21 éléments essentiels qui sont fondés sur ceux énoncés dans le cadre des C et I du CCMF.

APERÇU DES PRINCIPALES ÉCOZONES FORESTIÈRES DU CANADA

Le Canada est un pays forestier. Ses forêts couvrent 42 % de sa superficie et représentent 10 % des forêts de la planète et plus de 30 % de la forêt boréale. Les forêts jouent un rôle important pour le mieux-être économique, social et spirituel des Canadiens.

Le Canada a la chance unique que la plupart de ses forêts (94 %) soient du domaine public. Les 6 % restants appartiennent à plus de 425 000 propriétaires de boisés privés. La majorité des terres forestières productives sont aménagé par les gouvernements provinciaux ou territoriaux.

Le Canada est le plus gros exportateur de produits forestiers du monde. La santé économique du secteur forestier est cruciale pour la prospérité du pays, puisque ce secteur génère 30 % de tous les investissements manufacturiers.

Les forêts offrent des aires naturelles pour le mieux-être culturel, spirituel et récréatif de tous les Canadiens et des touristes qui visitent le Canada, et elles soutiennent un secteur des loisirs et du tourisme qui prend de plus en plus d'expansion.

Le Canada possède toute une diversité d'écosystèmes forestiers et d'essences forestières. Le Cadre écologique national pour le Canada 1996 (détacher la carte à l'arrière) subdivise le pays en 15 écozones terrestres, 53 écoprovinces, 194 écorégions et plus de 1 000 écodistricts (Groupe de travail sur la stratification écologique, 1996; Marshall et Schut, 1999), délimités en fonction des interactions des facteurs géologiques, paysagers, pédologiques, végétaux, climatiques, fauniques, hydriques et humains. La majeure partie des forêts du Canada sont situées dans les limites des huit écozones décrites ci-après (Wilken, 1986; Wood et Addison, 1997; Urquizo et collab., 2000).

L'écozone des **plaines de la taïga** est délimitée à l'ouest par les chaînes de la cordillère, à l'est par le Grand lac de l'Ours et le Grand lac des Esclaves, au nord par le delta du Mackenzie et au sud par les forêts denses de l'écozone des plaines boréales. Des étés frais et de courte durée et des hivers froids plutôt longs sont le fait des poussées d'air arctique la majeure partie de l'année.

L'écozone est boisée à 80 %, même si elle possède un volume de bois sur pied relativement peu important par hectare. Taïga est un terme russe qui signifie littéralement «terre de petits morceaux de bois» et désigne la bordure septentrionale de la forêt conifférienne boréale. Cette écozone est une zone de transition entre la toundra à forêts mixtes et la forêt conifférienne dense. L'essence prédominante est l'épinette noire, qui pousse généralement dans l'écozone comme une essence claire à croissance lente. Le long des plaines alluvionnaires riches en éléments nutritifs qui bordent les grands cours d'eau, l'épinette blanche et le peuplier baumier atteignent des tailles comparables aux plus grands arbres de la forêt boréale. Le Mackenzie, qui est le plus long fleuve du Canada, domine l'écozone, et la vallée du Mackenzie est l'un des couloirs migratoires les plus courus d'Amérique du Nord par la sauvagine qui se reproduit le long de la côte arctique.

La population de 23 986 habitants (densité [nombre de personnes par km^2] de 0,04) compte environ 60 % d'Autochtones. Les principales activités de l'écozone sont l'exploitation minière, l'extraction de pétrole et de gaz et un peu de foresterie et de tourisme.

L'écozone de la **cordillère boréale**, qui couvre plusieurs parties du nord de la Colombie-Britannique et du Sud du Yukon, subit l'influence maritime du Pacifique, ce qui

modère les températures sur la majeure partie de sa superficie. Le climat se caractérise par de longs hivers froids et de courts étés chauds.

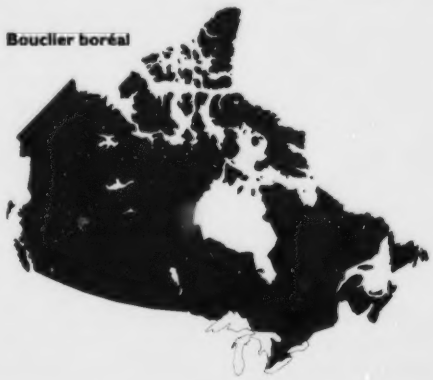
L'écozone est boisée à 61 %. La couverture végétale varie d'un couvert dense à un couvert clair. Parmi les essences forestières que l'on y trouve, mentionnons l'épinette blanche et noire, le sapin subalpin, le pin lodgepole, le peuplier faux-tremble, le peuplier baumier et le bouleau à papier. La limite de la zone arborée varie de 1 500 m au sud-est à environ 1 200 m au nord-ouest, où les peuplements sont généralement clairs et où l'on ne trouve pratiquement pas de pins lodgepole ni de sapins subalpins. Des formations arbustives de bouleau-saule sont courantes dans la forêt subalpine et s'étendent jusque dans la toundra alpine, au-delà de la limite de la zone arborée. Des champs de neige et de glace permanente recouvrent les montagnes le long de la limite occidentale de l'écozone.

Cette écozone a une population très clairsemée, dont la majorité des 32 904 habitants (densité de 0,1) habitent dans les plus grandes communautés de Whitehorse et Dawson. L'activité économique dominante est l'exploitation minière, suivie par la foresterie, le tourisme et le développement hydro-électrique. On pratique un peu l'agriculture dans les grands bassins hydrographiques.

L'écozone des **plaines boréales**, qui s'étend de Peace River (Colombie-Britannique) au nord-ouest jusqu'à l'angle sud-est du Manitoba, fait partie de la forêt boréale. Contrairement au bouclier boréal avoisinant, l'écozone des plaines boréales possède quelques affleurements rocheux, un moins grand nombre de lacs, un pourcentage plus élevé de terres non boisées et quelques terres privées.

Le climat se caractérise par des hivers froids et des étés modérément chauds, et il est fortement influencé par les conditions climatiques continentales. Le pin gris et le pin lodgepole, l'épinette blanche et noire et le mélèze laricin sont les espèces conifériennes prédominantes, avec des peuplements mixtes de trembles et d'épinettes blanches dans les stations riches en éléments nutritifs. Ces peuplements mixtes sont assujettis à un régime sylvicole à deux niveaux qui consiste à exploiter les trembles tout en protégeant les épinettes blanches précieuses du sous-étage.

La population de cette écozone se chiffre à environ 744 631 habitants (densité de 1,1). La majorité des terres de l'écozone des plaines boréales sont affectées à l'agriculture, la foresterie, l'exploitation pétrolière et gazière, l'exploitation minière, la chasse et le trappage, les loisirs de plein air et le tourisme.



L'écozone du **bouclier boréal** s'étend de l'extrémité est de Terre-Neuve jusqu'à l'angle nord-est de l'Alberta. Couvrant 195 millions d'hectares, c'est la plus vaste écozone du Canada, qui comprend près de 20 % de la masse continentale du pays et qui concentre 22 % de sa superficie d'eau douce.

On trouve dans cette écozone le cours supérieur de nombreux grands bassins hydrographiques, comme les rivières Nelson et Churchill au Manitoba, le Saint-Laurent en Ontario et les rivières Eastmain, Rupert, Nottaway et Broadback au Québec. L'abondance de l'eau attire des centaines de milliers d'oiseaux migrateurs et procure d'importants habitats aux poissons et à d'autres organismes aquatiques.

L'écozone possède un climat fortement continental qui se caractérise par de longs hivers froids et de courts étés chauds, sauf sur le littoral, où le climat est modéré par l'air marin. La végétation qui pousse dans l'écozone du bouclier boréal est le fait des températures froides, d'une courte saison de croissance, de fréquents feux de forêt et de sols acides. L'écozone est boisée à près de 80 % et la majeure partie reste à l'état sauvage. Elle se caractérise par des peuplements denses de résineux, essentiellement des épinettes blanches et noires, des sapins baumiers et des mélèzes laricins. Vers le sud, on trouve un plus grand nombre d'essences latifoliées, comme le bouleau à papier, le peuplier faux-tremble et le peuplier baumier, et des résineux, comme le pin blanc, le pin rouge et le pin gris. L'accroissement des arbres et le volume ligneux

sont inférieurs à ce qu'ils sont dans la plupart des autres écozones forestières du Canada.

La lutte contre les incendies et l'exploitation ont entraîné une augmentation du nombre de sapins baumiers dans les peuplements, généralement aux dépens de l'épinette blanche. À l'est de l'écozone, le sapin baumier est souvent l'espèce dominante, mais la difficulté consiste à le protéger contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette (ravageur indigène qui peut causer des ravages à l'occasion des flambées importantes) suffisamment longtemps pour que les arbres atteignent l'âge d'exploitabilité ou une taille à laquelle il est possible de les récolter. Dans les parties centrale et occidentale de l'écozone, le sapin baumier est un élément du sous-étage des peuplements mixtes de la forêt boréale, mais il n'est pas une essence qui présente autant d'intérêt commercial que dans l'est. Dans les basses terres de l'écozone du bouclier boréal, on trouve des épinettes noires dans des peuplements quasiment purs. On insiste beaucoup sur la régénération naturelle de cette écozone, en partie pour préserver la diversité génétique structurale des peuplements. La lutte contre les feux de forêt et les pratiques de récolte dans toute l'écozone ont également entraîné un déplacement des résineux vers les feuillus, particulièrement dans les forêts mixtes boréales et dans les peuplements de pins rouges et de pins blancs du sud de l'écozone.

Avec une population d'environ 2 895 437 habitants (densité de 1,5), l'écozone du bouclier boréal concentre près de 11,5 % de la population canadienne. Près de 60 % de cette population vit dans des centres urbains, dont le plus important est St. John's (Terre-Neuve). De nombreuses villes ont surgi autour des gisements riches en ressources naturelles. L'industrie minière et l'industrie forestière concentrent chacune 5,4 % de l'ensemble de la population active, les pêches et l'agriculture représentant respectivement 2,5 et 2,2 %. Parmi les autres activités commerciales, mentionnons l'hydroélectricité, les loisirs et le tourisme axés sur l'eau, de même que la chasse, le trappage et la pêche commerciale et de subsistance.

L'écozone **maritime du Pacifique** s'étend le long d'une mince bande bordant l'océan Pacifique. C'est dans cette écozone que l'on trouve les conditions climatiques les plus chaudes et les plus humides du Canada. Par rapport au reste du pays, les écarts de températures mensuelles moyennes sont faibles.

L'écozone comprend à peu près autant de terres boisées que de terres non boisées. Les montagnes dominent le paysage avec de nombreux fjords et vallées glaciaires bordés par des plaines côtières le long du Pacifique. L'écozone se caractérise par de grands arbres, des pentes abruptes et de vieilles forêts avec de long intervalles entre les perturbations comme les feux de forêt ou les coups de vent.

La foresterie est l'activité primordiale. La productivité forestière et les coûts de récolte du bois sont les plus élevés du pays. Les basses terres de la vallée du Fraser et l'extrémité sud-est de l'île de Vancouver possèdent une vaste étendue de sols agricoles à rendement élevé et de terres urbaines. Parmi les autres activités économiques, il faut mentionner la pêche, les transports et le tourisme. La population totale d'environ 2 848 289 personnes (densité de 13,4) est concentrée à Vancouver et dans le Lower Mainland, ainsi qu'à Victoria.

L'écozone de la **cordillère montagnarde**, nichée entre les écozones maritime du Pacifique, des plaines boréales et de la cordillère boréale, est la plus complexe de toutes les écozones, et elle possède une diversité topographique et climatique exceptionnelle. Plusieurs chaînes de montagnes la parcourent du nord au sud et l'on trouve également un certain nombre de plaines à l'intérieur. On y trouve également le seul véritable désert du Canada. Selon l'altitude et l'exposition, la végétation varie de la toundra alpine à la forêt coniférienne dense, qui a pratiquement l'aspect d'une forêt côtière, à des peuplements de sapins subalpins et d'épinettes d'Engelmann à des arbustes de sauge et des herbages à haute altitude. L'écozone compte plus de 11 000 lacs et 7 grands cours d'eau, dont les cours supérieurs du Fraser et de la Columbia.

L'écozone de la cordillère montagnarde est un écosystème dominé par le feu. Près de 70 % de la zone est boisée. La lutte contre les incendies a abouti à un problème assez exceptionnel qui consiste à avoir un trop grand nombre de vieilles forêts de plus en plus menacées par des feux de friche catastrophiques. Compte tenu de l'agressivité des mesures de lutte contre les incendies, les insectes comme les scolytes ont de profondes conséquences sur la forêt. Après l'écozone maritime du Pacifique, c'est cette écozone qui possède le volume le plus élevé de bois sur pied.

La foresterie est une activité économique majeure, surtout dans le nord et à l'intérieur. L'exploitation minière, la production de gaz et de pétrole et le tourisme sont d'autres activités économiques importantes dans l'écozone. Une série de parcs nationaux et provinciaux ont été aménagés dans les Rocheuses et la chaîne Columbia, aussi bien pour les loisirs que pour préserver les habitat fauniques. Bien que cette écozone soit beaucoup moins urbanisée que l'écozone maritime du Pacifique, plus de la moitié de ses 851 656 habitants (densité de 1,7) vivent dans des villes et des bourgs comme Prince George, Kelowna, Kamloops, Penticton et Vernon.

L'écozone des **plaines à forêts mixtes** recouvre la vallée des Grands Lacs et du Saint-Laurent. L'écozone représente l'extrémité septentrionale du biome forestier décidu que l'on trouve dans la majeure partie de l'est des États-Unis. Le climat se caractérise par des étés chauds et humides et des hivers froids. Son emplacement géographique, la présence de cours d'eau et une association de topographie peu accidentée, de sols fertiles, d'une saison de croissance chaude et de précipitations abondantes en ont fait la région la plus densément peuplée et la plus intensément utilisée du Canada.

Jadis fortement boisée, l'écozone des plaines à forêts mixtes portait une plus grande diversité d'essences forestières et de végétaux que toute autre écozone du Canada. Sa couverture forestière est aujourd'hui inférieure à 20 % et varie de peuplements mixtes de résineux-feuillus dans le nord aux peuplements de feuillus éminemment diversifiés de la forêt carolinienne dans le sud-est près de Windsor (Ontario). La majeure partie de la forêt des feuillus a été exploitée au profit des terres agricoles, des vergers, des autoroutes et des villes. Dans certaines parties de l'Ouest de l'Ontario, la couverture forestière représente aujourd'hui moins de 3 % du territoire. Au bout de deux siècles de colonisation et de développement, une mosaïque fragmentée d'exploitations agricoles, de zones urbaines et de vestiges d'aires naturelles est devenue le paysage caractéristique. On s'attend à une augmentation des pressions qui s'exerceront sur les boisés résiduels à mesure que la population humaine continue de croître dans cette écozone.

Bordant les rives de trois des Grands Lacs, cette écozone englobe d'importants écosystèmes aquatiques, des complexes industriels et des secteurs récréatifs. Le secteur manufacturier et le secteur tertiaire sont les activités économiques qui prédominent. Près de la moitié de la population du Canada ou 14 840 411 habitants (densité de 130,2) habite cette écozone. Près de 85 % des habitants vivent dans les centres urbains qui parsèment le couloir Québec–Windsor, où sont situées les deux plus grandes villes du Canada, Montréal et Toronto.

L'écozone **maritime de l'Atlantique** couvre la totalité de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard et une partie du Québec. L'océan Atlantique est la source du climat maritime humide et froid qui y règne. L'écozone est fortement boisée, avec des peuplements mixtes de conifères et d'essences feuillues. La colonisation par les Européens remonte à il y a très longtemps, et la majeure partie des forêts indigènes ont été brûlées ou exploitées au moins une fois depuis deux siècles. C'est dans cette écozone que l'on trouve le plus fort pourcentage de boisés privés au Canada.

La régénération naturelle qui fait suite à la récolte est courante dans l'écozone maritime de l'Atlantique. On recourt

aux plantations intercalaires spécialisées ou aux plantations de diversification pour compléter au besoin la régénération naturelle. Un régime d'exploitation en deux temps a été adopté en vertu duquel les sapins baumiers et les essences feuillues sont abattus durant la première phase. Les épinettes, que l'on conserve pour assurer la diversité et la régénération, sont récoltés environ 20 ans plus tard.

L'agriculture, la foresterie et l'exploitation minière sont les principales activités terrestres tandis que, dans les communautés côtières, la pêche a toujours été la principale source de revenu. Le tourisme contribue lui aussi à l'économie de l'écozone. La majorité de la population de 2 549 061 habitants (densité de 12,6) vit dans les communautés des basses terres côtières.

Bibliographie

Groupe de travail sur la stratification écologique. 1996. Cadre écologique national pour le Canada. Agriculture et Agroalimentaire Canada–Centre de recherche sur les terres et les ressources biologiques, et Environnement Canada–Direction générale de l'état de l'environnement–Direction de l'analyse des écozones. Ottawa (Ontario)/Hull (Québec). 125 p. + carte.

Marshall, I.B.; Schut, P.H. 1999. Un cadre écologique national pour le Canada. Environnement Canada–Direction générale de la science des écosystèmes; et agriculture et Agroalimentaire Canada–Direction de la recherche. Ottawa (Ontario). [en ligne]. http://www3.ec.gc.ca/soerree/English/Framework/overview.cfm Consultée en juin 2000.

Urquizo, N.; Bastedo, J.; Brydges, T.; Shear, H. (éd). 2000. Évaluation écologique de l'écozone du bouclier boréal. Environnement Canada–Service de conservation de l'environnement–Bureau des indicateurs et de l'évaluation. Ottawa (Ontario). 71 p.

Wiken, E.B. (compilateur). 1986. Les écozones terrestres du Canada. Série de classification des terres écologiques, n° 19. Environnement Canada. Hull (Québec). 26 p. + carte.

Wood, J., Addison, P. (compilateurs). 1997. Les forêts du Canada à l'œuvre. Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts–Réseau sur les effets des pratiques forestières. Victoria (Colombie-Britannique). [en ligne]. http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/cwf/shock_f/preface.html Consultée en mars 2000.

CRITÈRE 1

CONSERVATION DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

INTRODUCTION

1.1 Diversité des écosystèmes

- 1.1.1 Superficies relative et absolue occupées par chaque type forestier par rapport aux conditions historiques et à la superficie forestière totale
- 1.1.2 Superficies relative et absolue occupées par chaque type forestier et chaque classe d'âge
- 1.1.3 Superficie, pourcentage et représentativité des types forestiers dans les zones protégées

1.2 Diversité des espèces

- 1.2.1 Nombre d'espèces connues tributaires de la forêt classées comme disparues, menacées, en danger de disparition, rares ou vulnérables, par rapport au nombre total d'espèces connues tributaires de la forêt
- 1.2.2 Effectifs de certaines espèces et guildes d'espèces et leur modifications dans le temps
- 1.2.3 Nombre d'espèces connues qui dépendent de la forêt et n'occupent plus qu'une petite partie de leur aire antérieure

INTRODUCTION

CONSERVATION DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

La diversité biologique, ou biodiversité, est la variabilité qui existe parmi les organismes vivants et les complexes écologiques dont ils font partie. Elle se manifeste à trois grands niveaux, à savoir les écosystèmes, les espèces et les gènes. La diversité des écosystèmes désigne la variété des écosystèmes qui se trouvent dans un paysage, tandis que la diversité des espèces désigne le nombre et la variété des espèces qui caractérisent ces écosystèmes. La diversité génétique désigne l'éventail des caractéristiques génétiques que l'on trouve au sein d'une espèce et entre différentes espèces. La conservation de la diversité biologique a pour but d'assurer que les écosystèmes forestiers conservent leur intégrité et continuent à demeurer productifs et à s'adapter aux conditions changeantes.

Les écosystèmes forestiers sont façonnés par des processus dynamiques. L'assemblage de populations, d'espèces, de types forestiers et de classes d'âge qui caractérisent les forêts canadiennes sont le résultat d'une longue évolution ponctuée de perturbations et de renouvellements. Pour être en mesure de conserver la diversité biologique, il faut examiner les écosystèmes à de nombreux niveaux d'organisation, à divers moments et en divers endroits. Il faut également que les décisions concernant l'utilisation des terres et la gestion des ressources prennent en compte les besoins liés à la diversité biologique : par exemple freiner la conversion des forêts en terres agricoles et au profit de l'expansion urbaine, promouvoir la création de zones protégées, gérer l'exploitation des espèces forestières végétales et animales, prévenir l'introduction d'insectes et d'agents pathogènes exotiques et protéger les habitats des espèces sauvages en pratiquant des activités d'aménagement forestier bien planifiées.

Les divers écosystèmes forestiers des forêts du Canada sont répartis selon un large gradient de conditions climatiques, depuis la luxuriante forêt carolinienne, dans le sud-ouest de l'Ontario, jusqu'aux étroites bandes boisées bordant les rivières arctiques, ou depuis les forêts pluviales de la côte ouest jusqu'aux forêts arides de pins ponderosa de l'intérieur de la Colombie-Britannique. Le Canada a recours à l'aménagement naturel des forêts, en conservant une vaste composante d'espèces indigènes, dont les résineux sont l'espèce dominante; les feuillus sont quand même nombreux. Selon un inventaire taxinomique réalisé par le Musée canadien de la nature, le Canada abrite quelque 140 000 espèces dont la moitié ont été scientifiquement décrites (Mosquin et collab., 1995). Environ les deux tiers de ces espèces, dont la plupart sont des insectes ou d'autres arthropodes, se trouvent dans les écosystèmes forestiers.

Le Canada, de concert avec de nombreux autres pays, a paraphé la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique. La convention comprend trois objectifs principaux : la conservation de la diversité biologique; l'utilisation durable de ses composantes; et le partage juste et équitable des avantages qui découlent de l'utilisation des ressources génétiques. Les provinces, les territoires et d'autres gouvernements participent à la mise en vigueur à leur façon de la contribution canadienne à la convention.

L'élément 1.1 (*Diversité des écosystèmes*) traite de l'éventail et de l'étendue des forêts résineuses, feuillues et mixtes des terres publiques et privées au Canada. L'élément 1.2 (*Diversité des espèces*) touche le statut des espèces végétales et animales tributaires de la forêt et aide à déterminer les menaces à leur survie.

ÉLÉMENT 1.1 DIVERSITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Un écosystème est une collection de végétaux, d'animaux et de micro-organismes sur un territoire qui interagissent comme unité fonctionnelle avec leur environnement physique et climatique. La diversité des écosystèmes se réfère à la variation parmi les écosystèmes à l'intérieur d'un paysage et inclut des mesures qui caractérisent leurs dimensions, leur composition et leurs arrangements spatiaux. Le climat, le type d'habitat et les modes de perturbation influent sur la composition taxinomique des différents écosystèmes forestiers. Chaque espèce a des besoins propres en matière d'habitat et interagit avec d'autres espèces au niveau de

l'alimentation, de la reproduction et de la satisfaction d'autres besoins. Indirectement, la diversité des écosystèmes garantit la prestation de services écologiques comme l'assimilation des déchets, le stockage du carbone, la conservation et la productivité des sols, le cycle des éléments nutritifs, la maîtrise des crues, le stockage et l'approvisionnement en eau, la stabilisation du climat et l'approvisionnement en oxygène.

La caractérisation du territoire et de l'étendue de l'assise forestière (indicateur 1.1.1) constitue le fondement de l'allocation et de l'aménagement des terres forestières, ainsi que de leur utilisation et de leur préservation. La diversité des paysages est indispensable au maintien de l'intégrité écologique. En plus de la variété des écosystèmes, la conservation de la diversité biologique inclut la conservation de la structure forestière (l'étalement vertical des arbres, des arbustes et d'autres végétaux) et des parcelles forestières (la configuration des écosystèmes forestiers à travers le paysage). Les informations sur la structure sont importantes pour conserver la diversité aux niveaux écosystémique, biologique et génétique, car elles permettent de planifier les récoltes de manière à maintenir un éventail complet de types d'écosystèmes et d'habitats de succession. Des groupes d'espèces indigènes sont généralement associés à des stades de succession précis des types forestiers. La mesure du type forestier et de la répartition des classes d'âge (indicateurs 1.1.1 et 1.1.2) détermine la disponibilité d'habitats pour ces espèces.

Les zones protégées (indicateur 1.1.3) peuvent servir de points de repère écologiques à des recherches comparées, comme évaluer l'incidence des pratiques d'aménagement forestier sur la biodiversité. Outre les avantages écologiques qu'il y a à préserver la diversité des écosystèmes, des espèces et des gènes d'une région, les zones protégées peuvent remplir d'importantes fonctions sociales et économiques, en plus de préserver des sites patrimoniaux revêtant une importance culturelle.

Uncertain mnombre d'initiatives prises depuis 1992 ont permis de faire sérieusement avancer l'établissement d'un réseau de zones de conservation représentatives de la diversité des forêts du Canada. Le gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, de concert avec leurs partenaires dans le cadre de la *Stratégie nationale sur les forêts*, entendent respecter leur engagement de compléter ce réseau et d'établir des inventaires, des plans, des lignes directrices et des programmes de surveillance visant son maintien.

TABLEAU 1.1a Superficie des forêts du Canada dans les écozones terrestres

Écozone	Superficie totale (milliers d'hectares)	Superficie totale boisée[a] (milliers d'hectares)	% de la superficie totale	Forêts productives sur les terres publiques et les terres privées (milliers d'hectares)	% de la superficie totale boisée	Forêts productives sur les terres privées (milliers d'hectares)	% de la superficie totale boisée
Cordillère arctique	25 059	51	0,2	0	0,0	0	0,0
Haut-Arctique	151 088	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bas-Arctique	83 239	3 235	3,9	9	0,3	0	0,0
Taïga de la cordillère	26 484	8 487	32,0	583	6,9	0	0,0
Taïga des plaines	64 700	50 020	77,3	17 076	34,1	9	0,0
Taïga du bouclier	136 640	52 676	38,6	10 215	19,4	2	0,0
Cordillère boréale	46 460	28 816	62,0	13 914	48,3	3	0,0
Plaines boréales	73 780	49 817	67,5	33 798	67,8	1 906	3,8
Bouclier boréal	194 637	151 078	77,6	106 096	70,2	7 633	5,1
Maritime du Pacifique	21 898	10 057	45,9	8 563	85,1	423	4,2
Cordillère montagnarde	49 211	34 857	70,8	32 129	92,2	1 348	3,9
Prairies	47 811	2 085	4,4	1 778	85,3	1 093	52,4
Plaines hudsoniennes	36 236	6 717	18,5	1 537	22,9	202	3,0
Plaines à forêts mixtes	19 443	3 655	18,8	3 301	90,3	3 121	85,4
Maritime de l'Atlantique	20 375	16 033	78,7	15 571	97,1	8 546	53,3
Canada	**997 061**	**417 584**	**41,9**	**244 570**	**58,6**	**24 286**	**5,8**

[a]Les étendues d'eau détectables et les milieux humides sans arbres sont exclus.

Source : Lowe et collab., 1996.

TABLEAU 1.1b Répartition des types de couvert forestier dans les forêts productives publiques et privées, par écozone

ÉCOZONE	COUVERT FORESTIER (%)					
	FORÊTS PUBLIQUES			FORÊTS PRIVÉES		
	Résineux	Mixtes	Feuillus	Résineux	Mixtes	Feuillus
Taïga des plaines	34,4	53,1	12,5	24,8	39,1	36,1
Cordillère boréale	76,4	20,2	3,4	34,3	38,5	27,2
Plaines boréales	42,2	22,4	35,4	6,0	15,0	79,1
Bouclier boréal	68,7	20,2	11,1	31,6	30,2	38,2
Maritime du Pacifique	95,3	2,9	1,8	71,1	12,5	16,4
Cordillère montagnarde	91,2	7,3	1,6	61,0	25,7	13,4
Plaines à forêts mixtes	30,2	28,2	41,6	14,2	27,9	57,9
Maritime de l'Atlantique	50,8	27,6	21,6	35,6	32,2	32,2

Source : Lowe et collab., 1996.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

1.1.1 SUPERFICIES RELATIVE ET ABSOLUE OCCUPÉES PAR CHAQUE TYPE FORESTIER PAR RAPPORT AUX CONDITIONS HISTORIQUES ET À LA SUPERFICIE FORESTIÈRE TOTALE

Les données du tableau 1.1a et du tableau 1.1b proviennent de l'*Inventaire des forêts du Canada 1994* (Lowe et collab., 1996). L'inventaire est un ensemble de données provenant des inventaires d'aménagement forestier des provinces et des territoires qui est régulièrement mis à jour à l'échelle nationale. Étant donné que les inventaires d'aménagement sont constamment actualisés, l'inventaire national se compose de données recueillies à différents moments et ne peut être utilisé pour surveiller les changements reliés aux conditions historiques.

Le Canada couvre une superficie totale de 997 061 milliers d'hectare, dont près de 42 % sont recouverts de forêts. Le *Cadre écologique national pour le Canada* de 1996 (détacher la carte au dos de ce document) subdivise le Canada en 15 écozones terrestres. Toutes, à l'exception de l'écozone du Haut-Arctique, possèdent une certaine couverture forestière et 11 de ces écozoes sont boisées à au moins 15 %. Près de 60 % de la forêt est classsée forêt productive c'est-a-dire «capable de produire un volume de bois exploitable en un laps de temps raisonnable» (Haddon, 1988).

Les forêts publiques appartiennent au gouvernement fédéral ou aux provinces et aux territoires, qui en assurent l'aménagement. Les forêts privées ne représentent que 10 % du territoire forestier productif. Les différences des régimes d'aménagement entre les terres publiques et les terres privées se reflètent dans les caractéristiques des écosystèmes forestiers que l'on y trouve.

Les résineux prédominent dans les forêts des écozones Maritime du Pacifique et de la cordillère montagnarde dans l'Ouest du Canada. Le tableau 1.1b, qui contient des données uniquement sur les forêts productives, démontre que les forêts publiques de ces écozones ont une couverture qui se compose à plus de 90 % de résineux. Les forêts publiques comptent plus de 50 % de résineux dans toutes les autres écozones, à l'exception des plaines boréales, des plaines de la taïga et des plaines à forêts mixtes.

Les écozones des plaines boréales et des plaines de la taïga portent un pourcentage plus élevé de peuplements de feuillus et de forêts mixtes que l'écozone du bouclier boréal, qui se trouve juste à l'est. Les feuillus, en particulier les espèces de peupliers, poussent mieux sur les sols plus productifs des écozones des plaines boréales et des plaines de la taïga. Ces sols sont plus profonds, moins rocailleux et moins acides que les sols du Bouclier boréal.

Située dans le sud de l'Ontario et du Québec, dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du Saint-Laurent, l'écozone des plaines à forêts mixtes est celle qui compte la plus forte présence de feuillus au Canada. Plus de 40 % des forêts sont dominées par l'érable à sucre et d'autres feuillus des climats tempérés.

Dans les écozones qui comptent une importante superficie de forêts productives, la proportion de feuillus est sensiblement plus élevée dans les forêts privées que dans les forêts publiques (tableau 1.1b), étant donné que les feuillus dominent souvent la régénération dans les stations récemment exploitées et que l'exploitation est plus intense sur les terres privées. Les forêts privées poussent en général sur les sols plus productifs et dans les régions plus chaudes d'une écozone; ces facteurs privilégient également la dominance des feuillus. La partie sud de l'écozone des plaines boréales abrite une forêt-parc de feuillus (peupliers faux-tremble) qui fait transition avec les Prairies, et qui appartient en majorité à des intérêts privés. La diversité des essences feuillues est beaucoup plus élevée que dans la «vraie» forêt boréale du Nord, et la proportion de terres privées y est nettement plus importante. L'étude de cas qui suit et qui porte sur l'Ontario illustre la ventilation des essences arboricoles dans cette région.

Étude de cas Types forestiers sur les terres privées de l'Ontario

L'Ontario couvre une superficie terrestre totale d'environ 106,8 millions d'hectares, dont 69,2 millions sont boisés. Les forêts de l'Ontario représentent un éventail diversifié d'écosystèmes et d'espèces sauvages associées. Les essences d'arbres varient des essences boréales (épinette noire et pin gris) dans le Nord aux essences caroliniennes (chicot févier et sassafras) dans l'extrême Sud.

L'Ontario compte trois écozones terrestres : les plaines hudsoniennes, le bouclier boréal et les plaines à forêts mixtes (Groupe de travail sur la stratification écologique, 1996). Les forestiers reconnaissent une autre écozone dans la portion sud-ouest du bouclier boréal; c'est la forêt des Grands Lacs–Saint-Laurent. Une partie de cette écozone ontarienne voisine une subdivision du bouclier boréal désignée écorégion 98 (Algonquin–lac Nipissing). Comme l'illustre la figure 1.1a, la composition en espèces des forêts de cette écorégion est très distincte de l'écozone du bouclier boréal.

Les terres boisées privées sont concentrées dans la partie sud de la province, à plus forte densité de population. Voici comment s'établit le pourcentage des forêts appartenant à des intérêts privés :

- plaines hudsoniennes – 0,1 %
- bouclier boréal – 6,1 %
- Algonquin – lac Nipissing – 37,1 %
- plaines à forêts mixtes – 95,2 %

1.1.2 SUPERFICIES RELATIVE ET ABSOLUE OCCUPÉES PAR CHAQUE TYPE FORESTIER ET CHAQUE CLASSE D'ÂGE

Les forêts boréales du Canada sont avant tout composées de peuplements équiennes. Leur composition et la structure des classes d'âge sont dynamiques et elles évoluent en fonction de grandes perturbations comme les feux de forêt, les infestations d'insectes et les opérations de récolte. Certaines espèces se sont adaptées à un système de perturbation naturelle dominé par l'incendie. Dans ces écosystèmes, la répression des incendies peut donner lieu à une densité accrue des peuplements et du passage plus intense de la composition des espèces vers les stades de succession à venir. L'aménagement forestier peut modifier la classe et les propriétés structurelles d'un territoire boisé, ce qui aurait pour effet de changer la biodiversité. La récolte diminue l'âge moyen des forêts, réduit la quantité de débris de bois (chicots et arbres tombés) et modifie la répartition partialle des parcelles forestières. On crée ainsi un nouvel habitat qui peut amener les espèces adaptées à de jeunes stades de succession à proliférer temporairement.

Les territoires situés au nord sont caractérisés par des ressources forestières plus pauvres dont l'aménagement ne commande pas une grande priorité. La plupart des inventaires relatifs au nord ne comportent pas de données sur la classe d'âge et, dans certains cas, la classe d'âge n'est pas comparable entre les différentes juridictions. Ces données sont dites manquantes (Gray et Power, 1997). Les données de la figure 1.1b ont été normalisées afin de tenir compte des informations manquantes.

La figure 1.1b développe l'information présentée au tableau 1.1b afin d'illustrer les données sur les classes d'âge pour chaque type de couvert, dans les forêts publiques et privées, par écozone. La figure 1.1b ne fait pas état des peuplements inéquiennes dont l'aménagement se fait au moyen de coupes partielles. Étant donné que ces traitements sont plus couramment administrés aux peuplements de feuillus qu'aux peuplements de résineux, les données sous-estiment sans doute la présence de plus vieilles forêts feuillues au Canada.

Les forêts feuillues du Canada comptent moins de peuplements âgés que les forêts résineuses. Plusieurs facteurs expliquent cette différence : la tendance des feuillus comme le peuplier faux-tremble et le bouleau à remplacer les conifères à la suite d'une récolte dans les écozones boréales; la moindre longévité de la plupart des essences feuillues; et la

FIGURE 1.1a Écozones terrestres et types forestiers en Ontario

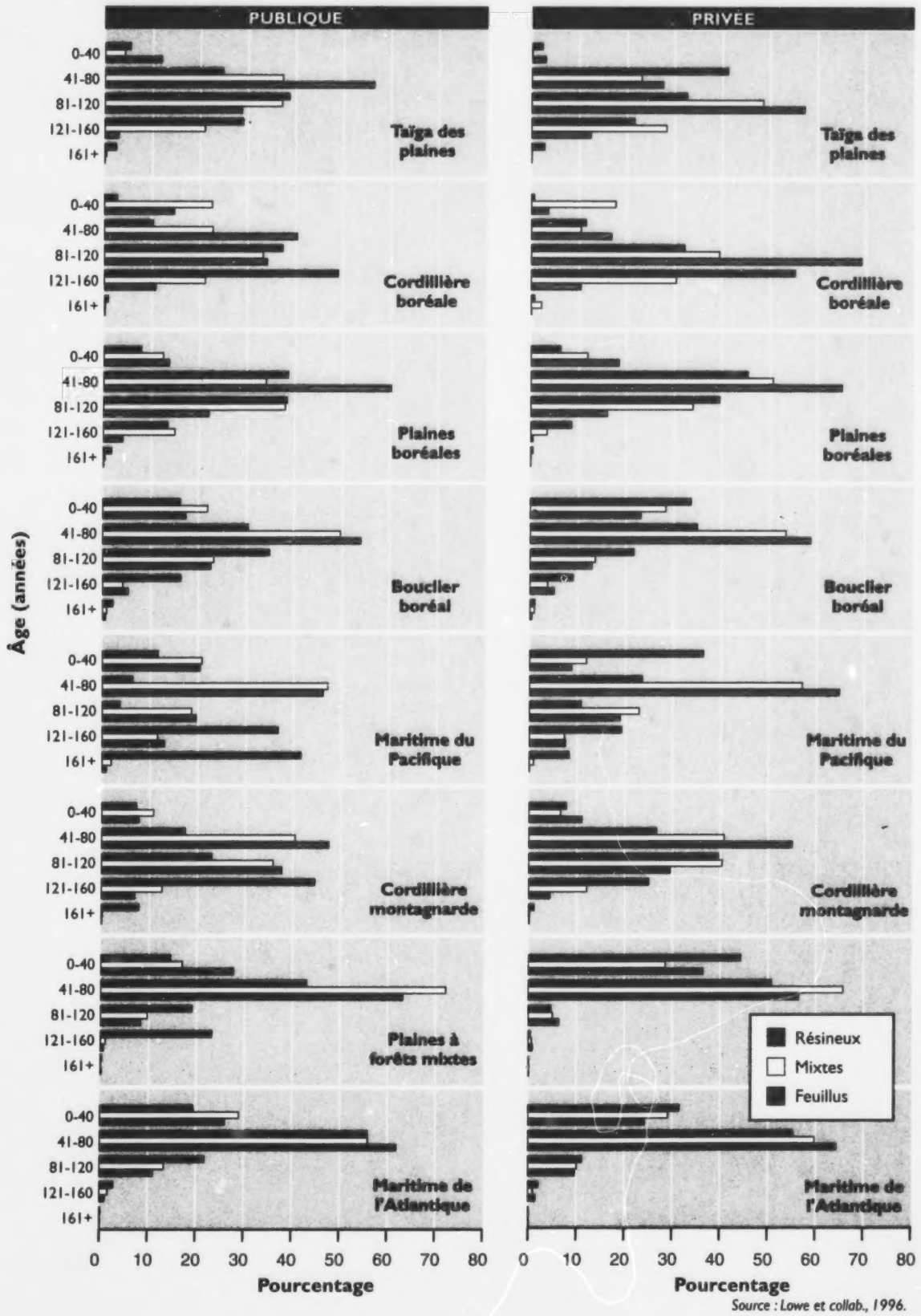
Note : Les proportions quant aux autres espèces comprennent le mélèze, la pruche, le frêne et autres espèces.

Source : Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 1996.

plus forte proportion de feuillus dans les stations plus productives où les pressions de la récolte sont plus fortes.

Les forêts âgées de plus de 160 ans se trouvent principalement dans l'écozone Maritime du Pacifique de la côte ouest. Dans ces vieilles forêts pluviales, les perturbations naturelles d'importance ne sont pas chose courante. Immédiatement à l'est, l'écozone de la cordillère montagnarde compte aussi beaucoup des ces vieilles forêts, mais en moins grand nombre, qu'on ne trouve que dans certains endroits où les conditions climatiques sont favorables. Les autres écozones portent généralement des forêts beaucoup plus jeunes, ce qui reflète la fréquence plus élevée des infestations d'insectes et des feux de forêt et de plus longs antécédents d'aménagement forestier.

FIGURE 1.1b Répartition des types de couvert forestier dans les forêts productives publiques et privées, par écozones



Source : Lowe et collab., 1996.

La figure 1.1b montre aussi que les forêts des terres privées sont généralement beaucoup plus jeunes que celles des terres publiques. Cela vaut pour les types de couvert résineux, mixte et feuillu.

1.1.3 SUPERFICIE, POURCENTAGE ET REPRÉSENTATIVITÉ DES TYPES FORESTIERS DANS LES ZONES PROTÉGÉES

Selon l'Union mondiale pour la nature [UICN], une zone protégée est un «territoire et (ou) une mer spécialement réservées pour la protection de la diversité biologique ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées et aménagées par le biais de moyens légaux ou autres efficaces». L'UICN a désigné six zones protégées, suivant leurs objectifs d'aménagement (voir encadré p. 9).

Cela fait longtemps que le Canada cherche à protéger son patrimoine naturel, et le pays est connu dans le monde entier pour ses nombreux parcs. Depuis le premier parc du Canada, créé en 1885, le réseau national de parcs s'est développé pour inclure 38 parcs nationaux et réserves, 3 aires marines de conservation et 792 sites historiques ajoutés au territoire réservé pour de futurs parcs nationaux, cette zone protégée couvre 29 583 450 ha. Les 48 aires nationales pour les espèces sauvages, qui couvrent 489 330 ha, assurent la protection aux espèces sauvages et à leurs habitats en vertu de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada.*

En plus des parcs nationaux et des réserves, un vaste système de parcs provinciaux, territoriaux et municipaux s'échelonne d'un océan à l'autre. La conservation des valeurs forestières s'étend aussi hors des zones officiellement protégées. Environ 19 % du territoire forestier protégé est classé comme étant sous «politique contraignante». Cette superficie comprend le territoire qui a été soustrait à la récolte en vertu de politiques ou de directives législatives comme les tampons le long des cours d'eau ou de terres appartenant à des organismes de conservation ou aménagées par le biais d'ententes avec ces derniers. Une étude de cas menée ou Nouveau-Brunswick (tableau 1.1c) illustre les diverses catégories existantes qui protègent les valeurs naturelles de la province.

Par le passé, les décisions prises par les gouvernements pour créer des zones protégées reposaient souvent sur les caractéristiques du paysage et la beauté naturelle. Depuis quelques années, les efforts de conservation visent la protection des zones qui renferment des exemplaires représentatifs de la biodiversité du Canada. Les politiques gouvernementales convergent collectivement vers l'établissement d'un réseau de zones protégées. La plupart des provinces et des territoires ont participé à de vastes consultations pour concilier les intérêts économiques et sociaux, et ils ont vraiment réussi à protéger les zones représentatives.

Le Canada se heurte à plusieurs difficultés pour tenir ses engagements d'établir un réseau de zones protégées représentatives. Par exemple, il existe des centaines de catégories différentes de zones protégées. En outre, le Canada ne possède pas actuellement d'instrument national complet et faisant autorité lui permettant de recueillir des données sur la biodiversité des zones protégées et d'en rendre compte. Sans compter qu'il n'est pas encore possible de faire la distinction entre les types forestiers ou entre les zones protégées boisées et non boisées. De plus, la question se pose quant au chevauchement des responsabilités et à la coordination des efforts entre les gouvernements.

Fondé sur les données de 1995 fournies par Environnement Canada (1997), le rapport précédent sur les C et I (CCMF, 1997) affirmait que 7,6 % du territoire forestier du Canada, ou 31,7 millions d'hectares (dont plus de la moitié sont strictement protégés dans les catégories I à III de l'UICN), étaient protégés. Des ajouts récents qui n'ont pas encore été compilés à l'échelle nationale ont sensiblement accru la superficie du territoire forestier protégé.

Si l'on en croit les résultats d'une étude indépendante publiée récemment (Fonds mondial pour la nature, 1999), on peut penser que le territoire forestier protégé du Canada représente aujourd'hui environ 8,4 % de la superficie forestière totale. L'analyse des écarts utilisée pour ce rapport faisait état de 388 régions naturelles boisées au Canada, dont 32 sont décrites comme bien représentées, 75 le sont modérément et 122 autres ne le sont que partiellement.

Plusieurs provines/territoires ont pris de nouvelles initiatives visant à légiférer ou à affecter de vastes zones à des catégories de protection, ce qui majorera encore plus le pourcentage de forêts protégées et la représentation des types forestiers et des habitats naturels.

Aux termes de l'*Accord sur les forêts de l'Ontario*, entente conclue entre le ministère ontarien des Richesses naturelles et des représentants de l'industrie forestière et de groupes de protection de l'environnement, 378 nouvelles zones protégées seront implantées, dont la superficie totale se chiffre à 2,4 millions d'hectares. Cela porte la superficie totale des zones forestières protégées de la province, dans les catégories I à VI de l'UICN, à 5,1 millions d'hectares. En 1998, la Nouvelle-Écosse a désigné 31 nouvelles zones comme réserves naturelles. Ensemble, ces zones couvrent 300 000 ha. L'ajout de ces zones aux parcs fédéraux et provinciaux existants fera passé la superficie totale d'aires protégées en Nouvelle-Écosse à 7,8 % du territoire. En vertu

TABLEAU 1.1c Objectifs de conservation au Nouveau-Brunswick

Type	Superficie (ha)	Objectif	Propriété
Milieu humide	20 622	Aménagé comme un habitat pour plantes aquatiques et animaux, surtout des oiseaux migrateurs.	Publique (38%) Privée (62%)
Réserve écologique	1 212	D'une superficie de 20 à 50 ha, visant à protéger des espèces rares et en danger de disparition et un habitat unique. L'accès du public est limité et étroitement surveillé.	Publique
Aire de conservation	7 909	Semblable à une réserve écologique, mais la chasse et la pêche y sont autorisées.	Publique
Aire d'hivernage du cerf	268 500	Endroit où l'on taille et plante des arbres pour offrir un habitat d'hivernage sain au cerf pendant les périodes d'enneigement élevé.	Publique
Habitat de forêts de conifères mûres	172 000	Selon les pratiques d'aménagement des terres, au moins 10 % des forêts de conifères publiques doivent être mûres ou vieilles, dans des parcelles dépassant le plus souvent 500 ha.	Publique
Zone tampon de cours d'eau	284 500	La loi stipule que les rives de tous les cours d'eau doivent être aménagées de manière à en assurer la protection.	Publique (87%) Privée (13%)
Refuge d'oiseaux migrateurs	275	Aire de repos destinée aux oiseaux migrateurs. La chasse y est interdite et l'accès y est restreint.	Publique
Site Ramsar *(site classé milieu humide d'importance internationale)*	17 484	Site favorisant la conservation et l'utilisation judicieuse des milieux humides.	Publique
Réserve naturelle	317	Aménagée de manière à préserver la nature.	Privée
Parc provincial	23 000	Destiné à protéger les milieux naturels, culturels et récréatifs d'importance, tout en permettant aux visiteurs de pratiquer des loisirs.	Publique
Parc national	45 500	Destiné à protéger les régions naturelles du Canada.	Publique
Entente d'intendance	900	Vise à protéger les espèces ou les habitats rares ou uniques grâce à des partenariats avec des propriétaires de terres privées et des groupes de conservation.	Privée
Rivière du patrimoine canadien	—	Aménagement et conservation à long terme des valeurs naturelles, culturelles, historiques et récréatives de cours d'eau exceptionnels.	Publique
Autres aires protégées	—	Zones préservées par des municipalités, des groupes de conservation ou des entreprises.	Publique Privée

Source : LaPierre, 1997.

du *Protocole d'entente* signé en 1998 entre le Manitoba et les Premières Nations, cette province a décidé d'assurer la protection provisoire de 900 000 ha de terres boisées. Jusqu'en 1999, le Manitoba a protégé un territoire de 5,4 millions d'hectares, soit environ 8,3 % de la province. Depuis 10 ans, la Colombie-Britannique a doublé la superficie protégée qui couvre actuellement 10,8 millions d'hectares, soit 11,4 % de la province.

Depuis l'annonce du *Programme des espaces exceptionnels* de l'Alberta, en mars 1995, ce sont 55 sites qui ont été ainsi désignés, ajoutant près de 728 000 nouveaux hectares au réseau des aires protégées de la province. Le programme vise la complétion d'un réseau d'aires protégées, pour préserver des exemples représentatifs des 6 régions et 20 sous-régions naturelles de la province. Durant sa session du printemps 2000, l'assemblée législative de l'Alberta a promulgué sa *Loi sur les aires sauvages, les réserves écologiques et les espaces naturels*. Elle voulait ainsi créer une catégorie de «pâturages du patrimoine» pour appuyer l'achèvement du programme des espaces exceptionnels. De même, on étudie toujours les résultats de la consultation publique qui a pris fin en novembre 1999, afin de déterminer les modifications requises pour consolider, moderniser et améliorer les lois provinciales régissant les parcs et aires protégées, établir un système révisé de catégories de terres protégées ainsi que préciser le but comme les exigences de gestion de chacune de ces catégories.

Étude de cas Les aires protégées au Nouveau-Brunswick

Le Nouveau-Brunswick est la province la plus boisée du Canada. Environ 85 % de ses 7 108 309 ha sont recouverts de forêts. Dans près de la moitié des cas, il s'agit de terres publiques. Les principales terres sont affectées à l'agriculture, à la foresterie, à l'exploitation minière, ainsi qu'aux complexes résidentiels, industriels et institutionnels. Une part croissante de l'assise territoriale de la province est aménagée en vue de sa conservation (tableau 1.1c).

ELEMENT 1.2
DIVERSITÉ DES ESPÈCES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

La diversité des espèces désigne la quantité et l'abondance relative des espèces que l'on trouve dans une région. Les changements qui surviennent dans les écosystèmes s'expriment par des modifications au niveau de la biodiversité. La disparition d'espèces peut menacer la productivité et la stabilité à long terme d'un écosystème. Le nombre d'espèces en péril au Canada est révélateur de la façon de gérer les ressources de la biodiversité (indicateur 1.2.1).

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut national des espèces sauvages canadiennes soupçonnées d'être en péril (indicateur 1.2.1), selon les meilleures données scientifiques, dont on dispose. Le COSEPAC reconnaît cinq catégories d'espèces en péril. «Disparue» désigne une espèce sauvage qui n'existe plus. «Disparue du pays» désigne une espèce sauvage qu'on ne trouve plus à l'état sauvage au Canada. «En voie de disparition» désigne une espèce sauvage qui, de façon imminente, risque de disparaître du pays ou de la planète. «Menacée» désigne une espèce sauvage susceptible de devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître. «Vulnérable» désigne une espèce source de préoccupation spéciale à cause de diverses caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à des événements naturels. De nombreux territoires et provinces tiennent leurs propres listes des espèces en péril. Pour compléter les travaux du COSEPAC dans l'établissement des listes d'espèces, le Comité sur le rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ) prépare des plans de rétablissement des espèces figurant sur les listes.

La majorité des provinces et des territoires ont adopté des lois sur les espèces en danger de disparition pour protéger celles qui sont en péril. En 1996, le gouvernement fédéral a signé l'*Accord pour la protection des espèces en péril*, qui oblige toutes les juridictions du Canada à «adopter des lois et des programmes complémentaires qui assurent la protection efficace des espèces en péril dans tout le Canada». Depuis lors, six provinces et territoires ont adopté des lois nouvelles ou améliorées sur les espèces en danger de disparition, en plus des quatre provinces qui avaient déjà adopté ce type de législation.

Les listes du COSEPAC (1999) des espèces, sous-espèces et populations individuelles en péril au Canada font état de 116 espèces dépendantes de la forêt.

Le plus grand nombre d'espèces en péril dans des types forestiers donnés se rencontrent dans les forêts côtières de la Colombie-Britannique et dans ce qui reste de la forêt carolinienne du sud de l'Ontario. La forêt carolinienne est située dans l'extrême sud-ouest de l'écozone des plaines à forêts mixtes qui est la limite septentrionale de la forêt

I Réserve naturelle intégrale/ zone de nature sauvage	Aire protégée aménagée principalement pour la science et la protection de la nature
II Parc national	Aire protégée aménagée principalement pour la protection des écosystèmes et les loisirs
III Monument	Aire protégée aménagée principalement pour la conservation des particularités naturelles
IV Aire aménagée pour l'habitat et les espèces	Aire protégée aménagée principalement pour la conservation par l'aménagement
V Paysage terrestre ou marin protégée	Aire protégée aménagée principalement pour la conservation des paysages terrestres ou marins et les loisirs
VI Aire protégée de ressources naturelles aménagée	Aire protégée aménagée principalement pour l'utilisation durable des écosystèmes naturels

ELEMENT 1.2
DIVERSITÉ DES ESPÈCES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

La diversité des espèces désigne la quantité et l'abondance relative des espèces que l'on trouve dans une région. Les changements qui surviennent dans les écosystèmes s'expriment par des modifications au niveau de la biodiversité. La disparition d'espèces peut menacer la productivité et la stabilité à long terme d'un écosystème. Le nombre d'espèces en péril au Canada est révélateur de la façon de gérer les ressources de la biodiversité (indicateur 1.2.1).

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut national des espèces sauvages canadiennes soupçonnées d'être en péril (indicateur 1.2.1), selon les meilleures données scientifiques, dont on dispose. Le COSEPAC reconnaît cinq catégories d'espèces en péril. «Disparue» désigne une espèce sauvage qui n'existe plus. «Disparue du pays» désigne une espèce sauvage qu'on ne trouve plus à l'état sauvage au Canada. «En voie de disparition» désigne une espèce sauvage qui, de façon imminente, risque de disparaître du pays ou de la planète. «Menacée» désigne une espèce sauvage susceptible de devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître. «Vulnérable» désigne une espèce source de préoccupation spéciale à cause de diverses caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à des événements naturels. De nombreux territoires et provinces tiennent leurs propres listes des espèces en péril. Pour compléter les travaux du COSEPAC dans l'établissement des listes d'espèces, le Comité sur le rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ) prépare des plans de rétablissement des espèces figurant sur les listes.

La majorité des provinces et des territoires ont adopté des lois sur les espèces en danger de disparition pour protéger celles qui sont en péril. En 1996, le gouvernement fédéral a signé l'*Accord pour la protection des espèces en péril*, qui oblige toutes les juridictions du Canada à «adopter des lois et des programmes complémentaires qui assurent la protection efficace des espèces en péril dans tout le Canada». Depuis lors, six provinces et territoires ont adopté des lois nouvelles ou améliorées sur les espèces en danger de disparition, en plus des quatre provinces qui avaient déjà adopté ce type de législation.

Les listes du COSEPAC (1999) des espèces, sous-espèces et populations individuelles en péril au Canada font état de 116 espèces dépendantes de la forêt.

Le plus grand nombre d'espèces en péril dans des types forestiers donnés se rencontrent dans les forêts côtières de la Colombie-Britannique et dans ce qui reste de la forêt carolinienne du sud de l'Ontario. La forêt carolinienne est située dans l'extrême sud-ouest de l'écozone des plaines à forêts mixtes qui est la limite septentrionale de la forêt

CATÉGORIES D'AIRES PROTÉGÉES SELON L'UICN

CATÉGORIE	DÉFINITION
I Réserve naturelle intégrale/ zone de nature sauvage	Aire protégée aménagée principalement pour la science et la protection de la nature
II Parc national	Aire protégée aménagée principalement pour la protection des écosystèmes et des loisirs
III Monument	Aire protégée aménagée principalement pour la conservation de caractéristiques naturelles précises
IV Aire aménagée pour l'habitat et les espèces	Aire protégée aménagée principalement pour la conservation par intervention au niveau de la gestion
V Paysage terrestre ou marin protégé	Aire protégée aménagée principalement pour la conservation des paysages terrestres ou marins et les loisirs
VI Aire protégée de ressources naturelles aménagées	Aire protégée aménagée principalement pour l'utilisation durable des écosystèmes naturels

décidue de l'est de l'Amérique du Nord. Cette forêt a perdu environ 80 % de sa couverture forestière depuis la colonisation du pays par les Européens à cause de l'agriculture et de l'étalement des villes. Bon nombre d'espèces que l'on trouve ici n'existent nulle part ailleurs au Canada. Plus de la moitié de toutes les espèces en péril tributaires de la forêt ont un lien avec la forêt carolinienne. Aucune de ces espèces n'est en danger de disparition. Leur statut au Canada est attribuable essentiellement à la prolongation de la limite septentrionale de leur aire de répartition naturelle au-delà de la frontière entre le Canada et les États-Unis. Parmi les menaces qui planent sur les espèces des forêts humides tropicales tempérées de l'écozone maritime du Pacifique, mentionnons l'agriculture et le développement urbain, et la conversion des forêts en peuplements forestiers aménagés.

Plusieurs espèces animales tributaires de la forêt ont été rétrogradées à une catégorie de risque inférieure ou ont carrément été briffées des listes du COSEPAC ces dernières années. Le merle bleu de l'Est, l'épervier de Cooper et la chouette lapone ont cependant tous été retirés des listes du COSEPAC. Il n'en reste pas moins que la situation des végétaux tributaires de la forêt s'est généralement détériorée. Quatre plantes vasculaires, le ginseng à cinq folioles, le mûrier rouge, le triphore penché et la listère pourpre, sont passées du statut d'espèce menacée à celui d'espèce en danger de disparition en 1999.

La présence de populations saines d'animaux tributaires de la forêt indigène passe généralement pour un indicateur du bon fonctionnement d'un écosystème et de la durabilité des activités d'aménagement forestier (indicateur 1.2.2). Le rapport précédent sur les C et I (CCMF, 1997) proposait une liste préliminaire des éventuelles espèces indicatrices que l'on doit surveiller dans différentes écozones et peuplements d'âges différents au Canada afin de rendre compte du fonctionnement d'un écosystème. Cette liste permet d'estimer les populations et de dégager des informations tendancielles au sujet d'espèces de mammifères données.

Les aires de répartition naturelle des espèces au Canada ont changé avec le temps en fonction du retrait et de l'avancement des glaciers, et, depuis 150 ans, en fonction des fluctuations de température. De nombreuses espèces dépendantes de la forêt occupent aujourd'hui une infime portion de leur aire de répartition naturelle historique (indicateur 1.2.3). Même si la chasse et le trappage ont contribué à la réduction des espèces, la majeure partie de cette réduction est attribuable à la disparition d'habitats.

On utilise depuis plus de 30 ans les espèces indicatrices pour surveiller les changements dus à la pollution. Plus récemment, la surveillance des espèces indicatrices s'est généralisée pour savoir si les pratiques d'aménagement forestier ont des conséquences à long terme sur les populations d'espèces sauvages et leurs habitats (McLaren et collab., 1998). La présence d'une espèce donnée révèle que l'état d'une forêt dont cette espèce a besoin doit être suffisamment sain pour assurer le maintien de l'espèce indicatrice de même que des populations de toutes les espèces que l'on trouve normalement en marge de l'espèce indicatrice.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

1.2.1 NOMBRE D'ESPÈCES CONNUES TRIBUTAIRES DE LA FORÊT CLASSÉES COMME DISPARUES, MENACÉES, EN DANGER DE DISPARITION, RARES OU VULNÉRABLES, PAR RAPPORT AU NOMBRE TOTAL D'ESPÈCES CONNUES TRIBUTAIRES DE LA FORÊT

Il n'est pas encore possible de comparer les espèces en péril tributaires des forêts à la totalité des espèces tributaires des forêts à l'échelle nationale parce que les évaluations n'ont pas été achevées pour toutes les espèces admissibles, en particulier les papillions, les papillions nocturnes et les mollusques. Certaines provinces ont terminé ce travail pour certain groupes taxinomiques. La Colombie-Britannique et l'Ontario, par example, ont classifié la plupart des espèces tributaires des forêts, y compris les poissons, et les conclusions ont été incorporé à ce rapport. Le gouvernement du Québec a publié son premier rapport sur l'état de la biodiversité des des forêts en 1996 (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 1996).

Le rapport d'étape du COSEPAC de 1999 présente une liste de 340 espèces que l'on soupçonne d'être an péril au Canada (COSEPAC 1999). Parce que la liste du COSEPAC inclue toutes les espèces, les sous-espèces et les populations individuelles, l'utilisation du terme «espèces» pour cet indicateur se rapporte à toutes les catégories susmentionnées.

La plupart des provinces ont établi une liste des espèces en péril sur laquelle figurent des espèces qui ne sont pas inscrites sur la liste du COSEPAC. Cela peut vouloir dire qu'une espèce en péril dans une province est plus courante ailleurs au Canada ou que le processus provincial d'établissement des listes est plus évolué que le processus national.

Une analyse menée par le Service canadien des forêts a réparti les 340 espèces inscrites sur la liste du COSEPAC dans cinq catégories : 1) tributaires de la forêt et sylvicoles;

TABLEAU 1.2a Espèces canadiennes en péril selon leur niveau de dépendance à l'égard de la forêt, novembre 1999

Liste du COSEPAC	Espèces sylvicoles et tributaires de la forêt	Espèces non sylvicoles et tributaires de la forêt	Espèces qui peuvent utiliser la forêt sans en être tributaires
Plantes en danger de disparition (41)[a] vasculaires et non vasculaires	Ginseng à cinq folioles Magnolier acuminé Trille penché Plantain à feuilles cordées Grande pogonie verticillée Triphore penché Liparis à feuilles de lise Mûrier rouge Lotus des marais Hétérodermie maritime Petite pogonie verticillée Chimaphile maculé Stylophore à deux feuilles (13)	Raquette de l'Est Pédiculaire de Furbish (2)	Buchnera d'Amérique Balsamorhize à feuilles deltoïdes Isoète d'Englemann Agalinis de Gattinger Pycnanthème gris Lupin élégant Agalinis de Skinner Cypripède blanc Alisma commun Renoncule hyperboréale Gentiane blanche de la prairie (10)
Plantes menacées (31) vasculaires et non vasculaires	Châtaignier d'Amérique Frêne bleu Woodsia obtuse Hydraste du Canada Chicot févier Smilax à feuilles rondes (population de l'Ontario) Polémoine de van Brunti Tulipier d'Amérique Aster (8)	Bartramie à feuilles dressées Queue d'écrevisse (2)	Aster d'Anticosti Violette des marais Alestris farineuse Airelle à longues étamines Rue caprine Azolle du Mexique Aster vergerette Violette jaune des monts (8)
Plantes vulnérables (42) vasculaires et non vasculaires	Thélyptéride hexagonale Aster à tige recourbée Lichen cryptique Isopyre faux-pigamon Scirpe timide Ariséma dragon Ptéléa trifolié Pseudocyphellie des forêts surannées Céphalanthère d'Austin Hypogymnie maritime Chêne de Shumard Jacinthe des bois (12)	Potamot de Hill Jonc de New Jersey (2)	Frasère de Caroline Bartonie paniculée Isoète de Bolander Dryoptéride spinuleuse côtière Liatris à épis Micocoulier à feuilles étroites Scirpe de Long Limnanthe de Macoun Vergerette de Provancher Ketmie des marais Aster soyeux (11)
Mammifères en danger de disparition (12)	Martre d'Amérique (population de Terre-Neuve) Carcajou (population de l'est) (2)	Marmotte de l'île de Vancouver (1)	
Mammifères menacés (10)	Musaraigne du Pacifique Bison des bois Caribou des bois (population gaspésienne) (3)		Taupe de Townsend (1)
Mammifères vulnérables (27)	Belette (population des îles de la Reine-Charlotte) Chauve-souris à queue frangée Musaraigne de Gaspé Renard gris Grizzli Chauve-souris de Keen Castor de montagne Petit polatouche Oreillard maculé Carcajou (population de l'ouest) Caribou des bois (population de l'Ouest) Campagnol sylvestre (12)	Chauve-souris blonde(1)	Taupe à queue glabre Lapin de Nuttall (population de la Colombie-Britannique) Rat-kangourou de Ord Souris des moissons (population de la Colombie-Britannique) (4)
Oiseaux en danger de disparition (18)	Moucherolle vert Paruline de Kirtland Chouette tachetée du Nord Paruline orangée (4)	Arlequin plongeur (population de l'est) Grue blanche (2)	Effraie des clochers (population de l'est) Courlis esquimau Bruant de Henslow Pie-grièche migratrice (population de l'est) Colin de Virginie (5)

TABLEAU 1.2a Espèces canadiennes en péril selon leur niveau de dépendance à l'égard de la forêt, novembre 1999 (suite)

Liste du COSEPAC	Espèces sylvicoles et tributaires de la forêt	Espèces non sylvicoles et tributaires de la forêt	Espèces qui peuvent utiliser la forêt sans en être tributaires
Oiseaux menacés (7)	Paruline à capuchon Guillemot marbré Pic à tête blanche (3)	Faucon pèlerin (Anatum) Paruline polyglotte (population de la Colombie-Britannique) (2)	Pie-grièche migratrice (population des Prairies) (1)
Oiseaux vulnérables (22)	Guillemot à cou blanc Grive de Bicknell Paruline azurée Petit-duc nain Pic de Lewis Paruline hochequeue Grand héron du Pacifique Vautour de la Reine-Charlotte Pic à tête rouge Buse à épaulettes (10)	Sous-espèce pealei du faucon pèlerin (1)	Effraie des clochers (population de l'ouest) Buse rouilleuse Courlis à long bec Hibou de marais Paruline polyglotte (population de l'est) (5)
Reptiles et amphibiens en danger de disparition (7)	Couleuvre agile bleue (1)	Serpent à queue fine (1)	Couleuvre d'eau du lac Érié Rainette-criquet du nord Grenouille léopard (population des montagnes du sud) (3)
Reptiles et amphibiens menacés (7)	Couleuvre nord-américaine Couleuvre renardine Crotale Massasauga de l'Est Crapaud de Fowler (4)	Tortue de Blanding (population de la Nouvelle-Écosse) Couleuvre royale Tortue-molle à épines (3)	
Reptiles et amphibiens vulnérables (17)	Salamandre Cœur d'Alène Scinque pentaligne Salamandre sombre des montagnes Grenouille du nord à pattes rouges Grande salamandre Salamandre à nez court Tortue des bois (7)	Salamandre pourpre (1)	Couleuvre à nez plat Couleuvre agile à ventre jaune de l'Est Grenouille léopard (population des Prairies) Tortue mouchetée (4)
Poissons en danger de disparition (4)	Naseux de Nooksack Meunier de Salish (2)		
Poissons menacés (18)	Chabot à tête courte Lamproie de Morrison Creek (2)	Suceur cuivré Corégone du lac Simcoe (2)	Épinoche du lac Enos Éperlan nain du lac Utopia Épinoche benthique du lac Paxton Épinoche limnétique du lac Paxton (4)
Poissons vulnérables (42)	Méné long Naseux moucheté Naseux d'Umatilla (3)	Épinoche lisse des îles de la Reine-Charlotte Lamproie brune (2)	Chabot pygmé Épinoche géante Lamproie de lac Esturgeon blanc (4)
Lépidoptères en danger de disparition (1)	Satyre fauve des Maritimes (1)		
Lépidoptères vulnérables (1)	Monarque (1)		
Mollusques en danger de disparition (4)	Physe d'eau chaude (1)		
Mollusques menacés (2)	Physe des fontaines de Banff (1)		
Espèces disparues (12)	Pigeon voyageur Caribou des bois (population des îles de la Reine-Charlotte) (2)		
Espèces disparues au Canada (15)	Collinsie printanière Bleu mélissa Lutin givré Marbré insulaire (4)		

[a]Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre total despèces dans chaque classification.

Source : Rapports d'étape du COSEPAC (COSEPAC, 1999).

TABLEAU 1.2b Quelques espèces canadiennes en péril qui utilisent des habitats savanicoles

SITUATION	PLANTES	ANIMAUX
Disparues du Canada		Bleu mélissa
En danger de disparition	Balsamorhize à feuilles deltoïdes, lupin élégant, lotier des marais, renoncule hyperboréale, gentiane blanche de la prairie	Couleuvre agile bleue, pie-grièche migratrice, colin de Virginie
Menacées	Bartramie à feuilles dressées, violette des marais, frêne bleu, alestris farineuse, airelle à longues étamines, rue caprine, aster vergerette, aster, aster divariqué, violette jaune des monts	Crapaud de Fowler
Vulnérables	Dryoptéride spinuleuse côtière, liatris à épis, ptéléa trifolié, aster soyeux	Couleuvre à nez plat, couleuvre agile à ventre jaune de l'Est, rat-kangourou de Ord, tortue mouchetée

Source : Rapports d'étape du COSEPAC (COSEPAC, 1999).

2) tributaires de la forêt mais non sylvicoles; 3) utilisant la forêt sans en être tributaires; 4) pas d'utilisation importante de la forêt; 5) dépendance à l'égard de la forêt inconnue. Cette analyse repose sur les données sur les habitats qui figurent dans les rapports du COSEPAC et sur une analyse de la documentation consacrée à ce sujet. Le tableau 1.2a décrit les catégories 1 à 3 des espèces tributaires de la forêt. Au moins 116 (34 %) sont des espèces des catégories 1 et 2, c'est-à-dire qui dépendent de la forêt pour la totalité ou une partie de leur alimentation, de leur abri ou de leurs besoins de reproduction. L'évaluation de la dépendance des espèces aquatiques (poissons, mollusques) nécessite des démarches spécialisées et la plupart ont été classées dans la catégorie «inconnue».

Les plus fortes concentrations d'espèces en péril tributaires de la forêt se trouvent dans les forêts côtières de la Colombie-Britannique (écozone Maritime du Pacifique) et dans les vestiges de la forêt carolinienne du sud de l'Ontario (écozone des plaines à forêts mixtes). L'immense forêt boréale du Canada contient une proportion nettement inférieure d'espèces en péril, même si plusieurs espèces animales (le grizzli, le caribou des bois, le carcajou, la martre commune de Terre-Neuve et le bison des bois) posent des difficultés particulières aux organismes publics et aux entreprises qui se livrent à des activités d'aménagement. Ces animaux tolèrent rarement les intrusions de l'être humain, leurs besoins en matière d'habitat sont souvent complexes et ils ont besoin d'un vaste espace de vieilles forêts.

Le COSEPAC a ramené le statut de certaines espèces animales tributaires de la forêt d'espèce en danger de disparition à celui d'espèce menacée ces dernières années (le bison des bois et le faucon pèlerin). D'autres ont été carrément supprimées de la liste (le merle bleu de l'Est, le faucon de Cooper et la chouette lapone) en vertu d'une amélioration de leur situation ou de données plus complètes sur leurs populations. Cependant, certaines espèces ont été classées dans des catégories plus menacées. La population terre-neuvienne de la martre commune et la paruline orangée sont désormais considérées comme en danger de disparition; le crapaud de Fowler est classé menacé alors que le castor de montagne est passé dans la catégorie «vulnérable».

La situation des plantes en péril tributaires de la forêt ne s'est pas améliorée ces dernières années. Aucune plante tributaire de la forêt n'a été rétrogradée sur la liste du COSEPAC et plusieurs (le ginseng à cinq folioles, le mûrier rouge, le triphore penché et le liparis à feuilles de lis) ont même vu leur statut passer d'espèce menacée à celui d'espèce en danger de disparition en 1999. Les trois dernières sont des espèces de la forêt carolinienne, qui sont directement menacées par la disparition de leur habitat et l'introduction de plantes étrangères envahissantes. Le ginseng à cinq folioles, dont l'habitat s'étend jusqu'à la forêt des Grands-Lacs–Saint-Laurent du Québec et de l'Ontario, est en danger de disparition principalement à cause de trop intenses activités de récolte.

La liste des espèces qui utilisent la forêt mais n'en sont pas tributaires englobe un certain nombre d'espèces savanicoles ou de forêt claire (tableau 1.2b). D'autres espèces savanicoles figurent néanmoins comme espèces tributaires de la forêt et sylvicoles et la distinction entre les deux est quelque peu arbitraire. Peu importe que la présence d'arbres soit

indispensable à la survivance de ces espèces, les communautés savanicoles où on les trouve (notamment les forêts-parcs de chêne de Garry en Colombie-Britannique et les forêts-parcs de chêne noir dans le sud de l'Ontario) sont parmi les plus rares du Canada. La savane a besoin de feux de surface pour restreindre l'invasion d'arbrisseaux indigènes et d'espèces végétales étrangères, mais on les trouve souvent dans les zones développées où l'utilisation de brûlage dirigé comme outil d'aménagement présente des difficultés particulières. La rareté de ces habitats signifie que l'extinction (disparition au Canada) est un péril que courent certaines espèces savanicoles. Le bleu mélissa est une espèce savanicole tributaire du feu que l'on rencontrait jadis dans le sud de l'Ontario, mais que l'on n'a plus vue en Ontario depuis 1991.

1.2.2 EFFECTIFS DE CERTAINES ESPÈCES ET GUILDES D'ESPÈCES ET LEUR MODIFICATIONS DANS LE TEMPS

Le rapport précédent sur les C et I (CCMF, 1997) préconisait la sélection d'un groupe d'espèces correspondant à trois âges des forêts et leur surveillance comme indicatrices du fonctionnement des écosystèmes forestiers dans différentes écozones. Même si aucun consensus n'a encore été établi pour une liste nationale d'espèces forestières indicatrices, les organismes provinciaux se sont appliqués activement à identifier des espèces utiles pour indiquer les changements subis par les habitats avec le temps et des caractéristiques spécifiques des forêts comme la structure et les classes d'âge. Plusieurs des 30 espèces de mammifères indicatrices proposées faisaient partie d'une évaluation réalisée pour le compte du Service canadien des forêts, de l'Association canadienne des pâtes et papiers et du Bureau de la Convention sur la biodiversité (Alvo, 1998). Le tableau 1.2c résume les résultats relatifs aux espèces évaluées dans Alvo (1998).

Le grizzli, le caribou des bois et le wapiti (élan) ont disparu des parties orientales de leurs aires de répartition originales. Le loup, l'ours noir, le pékan, le lynx et la martre ont tous disparu de l'Île-du-Prince-Édouard, ce qui reflète la dynamique de disparition des espèces que l'on observe dans les petites îles du monde entier. L'orignal et le lièvre d'Amérique ont été délibérément introduit et son nombre a augmenté rapidement sur l'île de Terre-Neuve.

Quatre des espèces de mammifères qui figurent au tableau 1.2c ont été analysées de près par le COSEPAC. L'ours noir a été examiné en 1999 et on a estimé qu'il n'était pas en péril. Le grizzli (ou ours brun) a été désigné non en péril en 1979 et est devenu vulnérable en 1991. Ces ajustements traduisent la sensibilité des espèces aux variations de l'environnement et aux pressions de la chasse. La population terre-neuvienne de martres d'Amérique (ou des pins) a d'abord été jugée non en péril en 1979, mais a été reclassée menacée en 1986, avant d'accéder au statut d'espèce en danger de disparition en 1996. Le caribou des bois (l'écotype de caribou non migrateur) est indigène dans les provinces et les territoires du Canada, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard. Le caribou a régulièrement battu en retraite face au développement humain qui a touché les portions est et sud de son habitat d'origine. Une petite population habitant la péninsule gaspésienne au Québec est considérée comme menacée et la population de l'Ontario vers l'ouest est jugée vulnérable. Les populations du Labrador–Ungava (Terre-Neuve, Labrador et Québec) et de Terre-Neuve ont été analysées en 1984 et n'ont pas été jugées en péril.

Les données sur les 32 espèces d'oiseaux proposées comme indicatrices (CCMF, 1997) sont présentées au tableau 1.2d. Sur ces 32 espèces, 16 ont été examinées à une ou plusieurs reprises par le COSEPAC et 13 ont été désignées comme espèces vulnérables, menacées ou en danger de disparition. Pour plusieurs des espèces non examinées par le COSEPAC, le Service canadien de la faune fournit des tendances démographiques sur 30 ans qui reposent sur les données du relevé des oiseaux nicheurs (Hyslop et Kennedy, 1996). Le grand-pic a affiché une augmentation significative sur le plan statistique entre 1966 et 1996, alors que la mésange à tête brune et la grive à joues grises ont accusé un déclin. La gélinotte huppée a sérieusement décliné en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse, sans pour autant afficher de tendance significative à l'échelle nationale. Pour interpréter ces résultats, il faut reconnaître les limites des données du relevé sur les oiseaux nicheurs. L'échantillonnage est effectué par des bénévoles qui parcourent les routes, s'arrêtent à intervalles réguliers et consignent les espèces en fonction de leurs chants. Cela explique que les échantillons soient concentrés dans le sud du Canada, où les bénévoles sont le plus nombreux. Les données relatives aux régions plus éloignées n'existent pas (ce qui englobe une bonne partie de la forêt boréale), alors que les espèces naturellement rares ou en péril ne sont pas échantillonnées avec suffisamment de fréquence pour permettre d'en évaluer la dynamique.

TABLEAU 1.2c Estimations démographiques (en milliers) et dynamique, par les provinces ou les territoires, des mammifères proposés comme espèces indicatrices

Espèces	Écozones	Âge	Yn	T.-N.-O.	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.[c]
Ours noir	CM	J	(10)[a] (S)	(5) (S)	(140) (S)	28,3[b] S	(24) (S)	(29) (S-H)	75-100 S-H	60 B?	(12) (S-H)	7-8 S	0 D 1894	6-10 S
Grizzli	CM, PB	P	(5) (S)	(4-5) (S)	(10-13) (B)	(H) (H?)	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0	0
Coyotte	GL-SL	P	(R) ?	(5) ?	(1-1,5) (B?)	(9) (H)	(7,5) (S-H?)	(10) (S)	(18,5) H	(13,5) (S-H)	(H) (S)	1-3 B	0 D 1890	0 j/e
Lynx	PB, BB CM, MA	J J	(7-55) (S?)	(2-16) (S?)	(2-80) (S)	(6-60) (S?)	(6-46) (S)	(5-75) S	(15-114) S	(20-147) (S)	(0,7-5) ?	<1 B	0 D 1800	(6-43) (H)
Martre	CM, PB BB, MA GL-SL	M M J	(60) (H)	(178) (B?)	(124) (B)	(35) (H)	(51) (S?)	(80) (S-H)	(130) S	(160) (S)	(3) (S)	<1 B	0 D 1879	0,3 D
Orignal	CM, PB BB, GL-SL	J J	(63) (S)	(137) ?	(170) (S-B)	72,3 S-B	(40) (B)	(32) S	120 S	70 H	(23) (H)	4,8-6 S-B	0 D?	115 N 1878
Cerf-mulet	CM	J	(0,75) (H)	0 j/e	(345) S-B	17 S	(50) (S)	(0,4) (S)	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0 j/e
Wapiti (élan)	PB	J, P	(0,09) (?)	? ?	43 S-B	13,6 H	(12) (S)	(9) (H)	0,12 Re 1932	0 D	0 j/e	0 j/e	0 j/e	0 j/e
Cerf de-Virginie	GL-SL, MA C	J J, P	(R) (H)	(R) (H)	64 S-B	43,2 H	(350) (S)	(120) (H)	350 S	(300) (H)	(69) H	67 S	0 j/e	0 j/e
Caribou des bois	CM PB, BB	P, M P	(32) (H)	(13) ?	16.,5 S-B	(5) (S-B)	(6-9) (B)	(2-18) (S-B)	20 S-B	7-8 S	0 D 1927	0 D 1925	0 D 1765	95 H

Écozones
CM : Cordillère montagnarde
PB : Plaines boréales
BB : Bouclier boréal
GL-SL : Grands Lacs-Saint-Laurent
C : Carolinienne (Plaines à forêts mixtes)
MA : Maritime de l'Atlantique

Classe dâge des peuplements
J : jeune (arbustes, gaulis)
P : perche (perche, petit arbre)
M : mûr et vieux

Valeurs
A : Abondante
C : Commune
S : Stable
H : En hausse
B : En baisse
D : Disparue
Re : Réintroduite après sa disparition
R : Rare
N : Nouvelle introduction
j/e : Jamais existé
? : Incertain

[a]*Les valeurs entre parenthèses proviennent de Alvo (1998).*
[b]*Les valeurs sans parenthèses proviennent d'organisme provinciaux.*
[c]*Les données de Terre-Neuve excluent le Labrador.*

Sources : Alvo, 1998; organismes provinciaux et territoriaux; et McLaren et collab., 1997.

TABLEAU 1.2d Situation des espèces d'oiseaux

ÂGE DE LA FORÊT[a]	ESPÈCE	DYNAMIQUE, CANADIENNE 1966-1996	ZONES PRÉOCCUPANTES	MESURE PRISE PAR LE COSEPAC
Jeune	Pic de Lewis	Pas de données	C.-B.	Inscrit en 1999 - vulnérable
	Bruant à couronne dorée	Pas de données		Aucune
	Gelinotte huppée	- 1.6 %	C.-B., N.-É.	Aucune
	Pic chevelu	+ 1.5 %		Aucune
	Paruline à capuchon	Pas de données	Ont.	Inscrit en 1994 - menacée
Perche	Autour des îles de la R.C.	Pas de données	C.-B.	Inscrit en 1995 - vulnérable
	Sous-espèce pealei du faucon pèlerin	Pas de données	C.-B.	Inscrit en 1978 - vulnérable
	Petit-duc nain	Pas de données	C.-B.	Inscrit en 1988 - vulnérable
	Mésange de Gambel	- 1,1 %		Aucune
	Mésange à tête brune	- 9,7 %[c]	N.-B., Ont., Qc	Aucune
	Bec-croisé des sapins	- 0,5 %	T.-N.	En cours d'examen
	Grive à collier	+ 1,4 %		Aucune
	Chouette rayée	- 2,8 %		Aucune
	Épervier de Cooper	+ 6,0 %		Enlevé 1996
	Paruline couronnée	+ 0,0 %		Aucune
	Buse à épaulettes	- 13,1 %	Ont., Qc	Inscrit en 1996 - vulnérable
	Grand pic	+ 1,7 %[c]		Aucune
	Pic à ventre roux	Pas de données		Aucune
	Paruline azurée	Pas de données	Ont., Qc	Inscrit en 1993 - vulnérable
	Moucherolle vert	Pas de données	Ont.	Inscrit en 1994 - en danger disp.
	Grive de Bicknell[b]	Pas de données	N.-B., N.-É., Qc	Inscrit en 1999 - vulnérable
Mûre	Guillemot marbré	Pas de données	C.-B.	Inscrit en 1990 - menacée
	Pic de Williamson	Pas de données		Aucune
	Pic à tête blanche	Pas de données	C.-B.	Inscrit en 1992 - menacée
	Pic à dos noir	- 1,0 %		Aucune
	Pic à tridactyle	Pas de données		Aucune
	Chouette tachetée	Pas de données	C.-B.	Inscrit en 1986 - en danger disp.
	Moucherolle de Hammond	+ 0,4 %		Aucune
	Myctale de Tengmalm	Pas de données		Pas en péril 1995
	Grive à joues grises	- 8,9 %[c]	Est du Canada	Aucune
	Petit-duc maculé	Pas de données		Pas en péril 1986
	Paruline orangée	Pas de données	Ont.	Amélioration du statut en 1996 - en danger disp.

[a]Jeune: arbuste/gaulis; perche: petit arbre; mûre: mûre et vieille.
[b]La grive de Bicknell, auparavant considérée comme une sous-espèce de la grive à joues grises, a reçu le statut d'espèce à part entière en 1995.
[c]La dynamique est statistiquement significative au niveau de probabilité de 5 %.

Source : Hyslop et Kennedy, 1996.

1.2.3 NOMBRE D'ESPÈCES CONNUES QUI DÉPENDENT DE LA FORÊT ET N'OCCUPENT PLUS QU'UNE PETITE PARTIE DE LEUR AIRE ANTÉRIEURE

L'indicateur 1.2.3 peut être interprété de deux façons différentes : l'aire de répartition actuelle d'une espèce peut être sensiblement plus petite que son aire d'origine, ou une espèce ne se rencontre plus aujourd'hui que dans une infime partie des habitats qu'elle occupait auparavant dans son aire de répartition historique. La première interprétation s'applique sans doute plus aux mammifères et la deuxième aux végétaux. Le document intitulé *Définir la gestion durable des forêts : Une approche canadienne aux critères et indicateurs* (CCMF, 1995), qui énonce le cadre, ne dit rien sur l'interprétation qu'il y a lieu d'utiliser. Toutefois, le rapport intitulé *Critères et indicateurs de conservation et de gestion durable des forêts tempérées et boréales* du Processus de Montréal englobe le même indicateur (1.3b) et l'exprime comme les changements survenus dans l'aire de répartition globale : espèces qui sont «dépendantes de types forestiers qui ont fait l'objet d'importantes coupes rases à d'autres fins» (Groupe de travail sur le Processus de Montréal, sous presse).

TABLEAU 1.2e Espèces tributaires de la forêt, par écozone, qui n'occupent plus qu'une infime partie de leur ancienne aire de répartition naturelle (à l'exception des espèces figurant sur les listes du COSEPAC)

ÉCOZONE	ANIMAUX	PLANTES
Maritime du Pacifique	cerf-mulet à queue noire, wapiti de Roosevelt, tamia de Townsend, musaraigne Trowbridge, souris de Sitka, souris sauteuse du Pacifique, taupe naine, oreillard de Townsend, chauve-souris deYuma, chauve-souris argentée, salamandre pommelée, grive à collier, martinet de Vaux	chêne de Garry, chamaecyparis jaune
Cordillère montagnarde	wapiti des Rocheuses, pékan, chauve-souris argentée, chauve-souris de Yuma, oreillard de Townsend, couleuvre à nez mince, grenouille-à-queue, grive à collier, pic tridactyle, pic de Williamson, martinet de Vaux, mésange de Gambel	pin ponderosa
Forêt des Grands Lacs et du Saint-Laurent[a]	lynx du Canada, wapiti, loutre de rivière, chauve-souris argentée, chauve-souris pygmée, couleuvre brune, grenouille de marais, pygargue à tête blanche, aigle royal, faucon pèlerin, épervier de Cooper, chouette lapone, chouette rayée, tétras du Canada, pic à dos noir	pin blanc, pin rouge, pruche du Canada, épinette blanche, épinette rouge, ail des bois, corallorhize d'automne
Forêt carolinienne[b]	lynx roux, pékan, martre, loutre de rivière, dindon sauvage, petit-duc maculé	toutes les espèces dépendant de la forêt
Bouclier boréal	chauve-souris argentée, chouette rayée, nyctale de Tengmalm, pic à dos noir, pic tridactyle, grive à joues grises, bec-croisé des sapins	pin blanc, épinette noire, épinette blanche
Plaines boréales	chauve-souris argentée, chouette barrée, nyctale de Tengmalm, pic à dos noir, pic tridactyle, grive à collier	frêne vert, épinette blanche
Maritime de l'Atlantique	pékan, lynx, martre, chouette barrée, pic à dos noir, pic tridactyle	pin blanc, pin rouge, épinette rouge, pruche du Canada

[a] La forêt des Grands Lacs–Saint-Laurent, qui englobe la partie nord de l'écozone des plaines à forêts mixtes et la partie sud de l'écozone du bouclier boréal dans l'extrême du sud-est du Manitoba, de l'Ontario et du Québec, possède son propre groupe d'espèces caractéristiques (voir p. 5).

[b] La forêt carolinienne, qui fait partie de l'écozone des plaines à forêts mixtes dans l'extrême sud-ouest de l'Ontario, possède elle aussi un groupe d'espèces caractéristiques et exceptionnelles.

Source : CCMF, 1997.

Il n'existe pas de base de données qui décrit les aires de répartitions passées et présentes des espèces au Canada. De nombreuses espèces tributaires de la forêt n'occupent que de petites sections de leur aire passée. La perte d'habitat, la chasse et le trappage, de même que l'introduction d'espèces étrangères, peuvent tous contribuer à la réduction des aires de répartition. Le tableau 1.2e fait état des espèces non examinées par le COSEPAC qui ont été principalement touchées par la perte d'habitat, soit à la suite du nettoiement de terres forestières à des fins d'agriculture et de peuplement, soit par des réductions au niveau du nombre de forêts appartenant à des catégories d'âge plus vieilles.

La forêt carolinienne originale du sud-ouest de l'Ontario a connu un fort degré de conversion des terres au profit de l'agriculture et de l'expansion urbaine. La forêt restante est fragmentée et une bonne partie a fait l'objet de coupes répétées, ce qui explique qu'elle ne possède plus les caractéristiques structurelles (par exemple les débris ligneux) des forêts parvenues à maturité. Cela se traduit par une diminution significative de l'aire de répartition d'un certain nombre d'espèces d'amphibiens et de reptiles. La salamandre de Jefferson n'est plus aujourd'hui présente que dans quelques rares endroits du «Golden Horseshoe» à l'extrémité ouest du lac Ontario, qui est fortement urbanisée. La tortue des bois que l'on trouvait jadis dans tout le sud-ouest de l'Ontario est aujourd'hui limitée à quelques rares endroits plus au nord, comme le parc Algonquin. La couleuvre nord-américaine a également disparu du sud-ouest de l'Ontario mais demeure présente à l'est, dans la région des Lacs Rideau. La crotale des bois se trouvait jadis le long de l'escarpement du Niagara, mais elle a battu en retraite vers le sud et a vraisemblablement aujourd'hui disparu du Canada même si on la trouve peut-être encore dans les gorges du Niagara.

Même si les forêts de l'est du Canada occupent toujours plus de la moitié de leur superficie originale, les aires de répartition de nombreuses espèces de mammifères ont diminué en raison de la disparition d'habitats régionaux, de la chasse et du trappage ainsi que des fréquentes

perturbations résultant de l'activité humaine. Le loup gris, le caribou des bois et le carcajou n'existent plus dans le sud de l'Ontario et du Québec et ils ont disparu de la plupart des provinces de l'Est (indicateur 1.2.2). Le pékan, le lynx, la martre et l'orignal n'occupent plus qu'une infime partie de leur aire de répartition originale en Nouvelle-Écosse. L'Île-du-Prince-Édouard est la province canadienne la plus déboisée (un peu plus de 50 %). L'arrivée des Européens est survenue en 1700; le pékan, le lynx, la martre, le loup, l'ours noir, le caribou et sans doute l'orignal avaient tous disparu avant 1900.

Les exemples documentés d'un rétrécissement des aires de répartition d'espèces sont encore plus rares dans l'ouest du Canada. Le grizzli habitait jadis les pacages et les prairies-parcs de peupliers faux-tremble du sud des Prairies, mais il a disparu de cette région à la fin du XIXe siècle et son aire de répartition a été repoussée vers l'ouest et le nord. Le caribou des bois a disparu des parties méridionales de son aire de répartition dans l'ouest du Canada et de certaines régions montagneuses de Colombie-Britannique. L'aire du bison des bois s'est sérieusement rétrécie; l'espèce est inscrite par le COSEPAC (1999) comme «menacée» alors que le grizzli et les populations de l'Ouest du caribou des bois sont vulnérables.

Il faut signaler que la définition de «contraction d'aire de répartition» pour cet indicateur pose un problème pour certains groupes, particulièrement les plantes et les oiseaux. C'est ainsi que la plupart des populations de ginseng à cinq folioles ont disparu, à cause principalement, des activités de récolte de racines végétales présées pour les prétendues propriétés médicales. Les populations qui persistent sont disséminées çà et là dans toute leur aire d'origine en Ontario et au Québec. De même, de nombreuses roqueries de grand héron du Pacifique en Colombie-Britannique ont disparu à cause des perturbations résultant de l'activité humaine et de la disparition d'habitats, même si l'on peut toujours apercevoir l'espèce à l'occasion sur la majeure partie de son aire de répartition originale dans la province.

Bibliographie

Alvo, R. 1998. National status of 20 selected animal species inhabiting Canada's forests. Rapport préparé pour l'Association canadienne des pâtes et papiers, le Bureau de la Convention sur la biodiversité et le Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada. Gavia Biological Services. Hull (Québec). 328 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1992. Stratégie nationale sur les forêts. Durabilité des forêts : Un engagement canadien. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 51 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1995. Définir la gestion durable des forêts : Une approche canadienne aux critères et indicateurs. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 22 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1997. Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada. 1997. Rapport technique, Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 137 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1998. Stratégie nationale sur les forêts (1998-2003). Durabilité des forêts : un engagement canadien. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 46 p.

COSEPAC. 1999. Espèces canadiennes en péril. 1999. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 26 p.

Environnement Canada. 1997. Supplément technique aux indicateurs environnementaux sur la durabilité des forêts du Canada : La biodiversité des forêts. État de l'environnement–Supplément technique n° 97-1.

Fonds mondial pour la nature. 1999. Engagement du Canada à l'égard des zones forestières protégées : des forêts pour la vie. Rapport d'étape du WWF. Fonds mondial pour la nature (Canada). Toronto (Ontario). 17 p.

Gray, S.L.; Power, K. 1997. Inventaire des forêts du Canada 1991 : Version de 1994. Supplément technique. Rapport d'information BC-X-363. Ressources naturelles Canada–Service Canadien des Forêts, Centre de foresterie du Pacifique. Victoria (Colombie-Britannique). 73 p.

Groupe de travail sur le Processus de Montréal. Sous presse. Critères et indicateurs de la conservation et de l'aménagement durable des forêts tempérées et boréales. Notes techniques. Révisé, décembre 1998. 74 p. + 5 annexes.

Groupe de travail sur la stratification écologique. 1996. Un cadre écologique national pour le Canada. Agriculture et Agroalimentaire Canada–Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques et Environnement Canada–État de l'environnement. Ottawa (Ontario)/Hull (Québec). 125 p. + carte.

Haddon, B.D. (éd.). 1988. Terminologie de l'Inventaire des forêts du Canada. 3e édition. Comité de l'Inventaire des forêts du Canada. Ressources naturelles Canada. 113 p.

Hyslop, C.F.; Kennedy, J.A. 1996. Base de données sur les tendances notées chez les oiseaux du Canada. Environnement Canada, Service canadien de la faune. [en ligne]. http://www3.ec.gc.ca/Birds/fhome.html Consultée en mars 2000.

LaPierre, L. 1997. Une stratégie de zones protégées pour le Nouveau-Brunswick. [en ligne]. http://www.gnb.ca/0078/pasnb/strategy/sumpubf.htm Consultée en février 2000.

Lowe, J.J.; Power, K.; Gray, S.L. 1996. Inventaire des forêts du Canada 1991 : version de 1994. Addendum à l'Inventaire des forêts du Canada 1991. Rapport d'information BC-X-362F. Ressources naturelles Canada–Service Canadien des Forêts, Centre de foresterie du Pacifique. Victoria (Colombie-Britannique). 23 p.

McLaren, M.A.; Thompson, I.D.; Baker, J.A. 1998. Selection of vertebrate wildlife indicators for monitoring sustainable forest management in Ontario. The Forestry Chronicle 74:241-248.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1997. An assessment of Ontario's forest resources 1996. Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. Sault Ste. Marie (Ontario). 133 p.

Ministère des Ressources naturelles du Québec. 1996. Biodiversité du milieu forestier–Bilan et engagements du ministère des Ressources naturelles. Gouvernement du Québec. 152 p.

Mosquin, T.; Whiting, P.G.; McAllister, D.E. 1995. Biodiversité du Canada : les variétés de vie, la situation, les avantages économiques, les coûts de conservation et les besoins non satisfaits. Musée canadien de la nature. Ottawa (Ontario).

CRITÈRE 2

MAINTIEN ET AMÉLIORATION DE L'ÉTAT ET DE LA PRODUCTIVITÉ DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

INTRODUCTION

2.1 Incidence des perturbations et du stress

- 2.1.1 Superficie attaquée par les insectes et gravité de l'attaque
- 2.1.3 Superficie touchée par l'incendie et gravité des dégâts
- 2.1.4 Vitesse du dépôt des polluants
- 2.1.5 Concentrations d'ozone dans les régions forestières
- 2.1.8 Changement climatique mesuré par les écarts de température

2.2 Résilience de l'écosystème

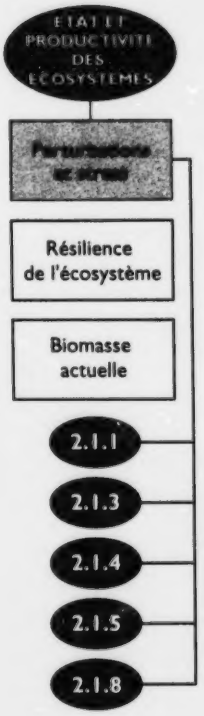
- 2.2.2 Pourcentage de la superficie qui parvient à être régénérée naturellement et artificiellement

2.3 Biomasse actuelle

- 2.3.1 Accroissement annuel moyen par type forestier et par classe d'âge

INTRODUCTION

MAINTIEN ET AMÉLIORATION DE L'ÉTAT ET DE LA PRODUCTIVITÉ DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS



L'état des forêts est une mesure de l'absence relative de stress et du niveau relatif d'énergie physique/biologique d'un écosystème forestier. Ensemble, la santé et la vitalité d'une forêt donnent une indication de l'état de l'écosystème.

La productivité désigne le rythme de production de matière organique dans les écosystèmes forestiers. La productivité d'une forêt résulte des rapports entre des éléments biologiques (faune et flore) et des facteurs abiotiques comme le sol, l'eau et le climat. La productivité durable reflète la capacité des écosystèmes forestiers à se rétablir des perturbations ou à s'y adapter, qu'elles soient naturelles ou qu'elles résultent de l'activité humaine. Plus un écosystème est sain et diversifié, mieux il réagit aux changements qui surviennent dans son environnement et plus vite il se rétablit.

La productivité des forêts donne lieu à la fourniture de produits et de services. Pour la mesurer, on évalue l'ampleur et l'incidence de diverses perturbations et l'on détermine la capacité d'une forêt à se sustenter par divers processus de renouvellement comme la régénération naturelle ou les activités d'aménagement. Même si la majorité des perturbations et des phénomènes stressants est essentielle au rétablissement et au maintien des écosystèmes forestiers, d'autres peuvent compromettre la résilience, modifier les caractéristiques et les processus écosystémiques ou carrément toucher l'état de santé d'une forêt. La mesure des perturbations et du niveau de stress provoqués par des facteurs abiotiques et biotiques permet de prendre des décisions plus avisées pour l'aménagement des forêts comme ressource renouvelable.

L'élément 2.1 (*Incidence des perturbations et du stress*) traite de la fréquence et de la gravité des principaux facteurs de stress biotiques (insectes, maladies, activité humaine directe) et abiotiques (incendie, pollution, température) qui affectent les écosystèmes forestiers. L'élément 2.2 (*Résilience des écosystèmes*) tente de mesurer la capacité des forêts à se rétablir du stress en examinant la régénération après la récolte. Enfin, l'élément 2.3 (*Biomasse actuelle*) aide à mieux comprendre l'état des écosystèmes forestiers du Canada en mesurant la production et l'accumulation de biomasse forestière.

ÉLÉMENT 2.1 INCIDENCE DES PERTURBATIONS ET DU STRESS

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Les écosystèmes évoluent constamment. Nombre des changements qui surviennent sont des adaptations aux perturbations. Ces dernières portent généralement les écosystèmes à revenir aux précédents stades de succession ou à adopter de nouveaux modèles de succession. La capacité des écosystèmes forestiers à s'adapter aux divers phénomènes stressants qui s'exercent sur eux est essentielle au maintien de leur état de santé, de leur vitalité et, conséquemment, de leur productivité. Les perturbations peuvent faire partie de cycles écologiques naturels ou être le fait de l'activité humaine. Les perturbations naturelles sont essentielles au fonctionnement des processus des écosystèmes forestiers. Certaines forêts, comme les forêts boréales, dépendent en fait de ces perturbations pour leur renouvellement. Parmi les agents stressants et les perturbations d'origine humaine, il faut mentionner les insectes introduits (exotiques), les maladies, les végétaux et les espèces sauvages, la lutte contre les incendies, la pollution atmosphérique (par exemple les pluies acides, le smog, les substances chimiques toxiques) et les pratiques d'utilisation des terres. Il peut exister des liens entre certains de ces facteurs. Le feu, par exemple, accompagne souvent une sécheresse, même si d'autres perturbations propices aux incendies, comme les insectes, peuvent également entrer en jeu. Ensemble, ces agents stressants forment un complexe dynamique qui risque d'avoir des effets cumulés, positifs et négatifs, sur l'état d'une forêt avec le temps. Comprendre l'incidence des régimes de perturbation sur les processus des écosystèmes à l'échelle spatiale et temporelle qui convient est essentiel à l'aménagement durable des forêts.

Il est essentiel de bien faire la distinction entre les changements qui surviennent dans les écosystèmes forestiers à cause de l'activité humaine et ceux qui sont dus à la variabilité écologique naturelle pour assurer le maintien et l'amélioration de l'état et de la productivité souhaitables des écosystèmes forestiers. C'est à force de suivre l'étendue et la gravité des indicateurs qui caractérisent cet élément qu'on obtiendra des données de base qui permettront de mieux comprendre les variations annuelles. À mesure que les connaissances s'étofferont, on parviendra à mieux déterminer l'influence relative des agents stressants d'origine humaine sur les cycles écologiques.

Même s'ils peuvent causer de très sérieuses pertes, les insectes indigènes (indicateur 2.1.1) sont un élément intrinsèque des écosystèmes forestiers, qui contribuent au cycle des éléments nutritifs et à la pollinisation. Aux côtés d'autres phénomènes naturels comme le feu, ils sont les moteurs de la diversité, de la structure et du fonctionnement des forêts du Canada. Les pertes causées par les insectes et les maladies au Canada équivalent au tiers de la récolte annuelle (Hall et Moody, 1994). La tordeuse des bourgeons de l'épinette et la livrée des forêts sont les principaux insectes qui endommagent respectivement les conifères et les feuillus. Les exemples de secteurs défoliés par ces insectes avec le temps démontrent le caractère cyclique des populations indigènes d'insectes forestiers.

Les feux de forêt (indicateur 2.1.3) ont fait partie intégrante du paysage canadien depuis des millénaires. On a toujours estimé que le feu était une perturbation, ce qui explique qu'elle soit probablement la mieux connue et la plus étudiée. Les régimes d'inflammabilité sont cycliques et dépendent de plusieurs facteurs interdépendants, dont le climat, le type de végétation, les sources d'incendie et les insectes. Le feu a une incidence sur la structure, la composition et les fonctions des écosystèmes. Les feux de végétation menacent les collectivités forestières et consument pratiquement autant de bois que le volume récolté. La gestion des feux de forêt représente une part importante des coûts d'aménagement des forêts au Canada. Les politiques de gestion des feux de forêt cherchent à équilibrer les activités de lutte et la superficie ravagée pour permettre aux feux de continuer à jouer leur rôle naturel dans l'aménagement des paysages.

L'activité des feux (nombre de feux et superficie brulée) au Canada sur une période de 25 ans est décrite dans ce rapport. Entre 1974 et 1998, on ne constate aucune tendance notable quant au nombre de feux. Le plus petit nombre de feux et les plus petites superficies brûlées depuis 1974 ont été enregistrés en 1997. Cependant, les chiffres pour la superficie moyenne brûlée sur dix ans les plus récents indiquent une augmentation considérable en raison de trois années extrêmes.

De nombreux polluants influent sur les écosystèmes forestiers. Les mieux connus sont les dépôts acides, l'ozone, les nitrates et les métaux lourds. Même si les dégâts provoqués par la pollution peuvent être reproduits en laboratoire, le mécanisme de cause à effet dans des conditions de pollution ambiantes est plus difficile à démontrer. Les polluants (indicateur 2.1.4) se déplacent à l'échelle planétaire dans l'atmosphère et ont un impact sur les écosystèmes forestiers, que ce soit sous forme de dépôts secs ou de dépôts humides. La mesure des dépôts secs est difficile et coûteuse et elle se calcule généralement à partir des teneurs atmosphériques connues. Les dépôts humides sont les précipitations sous forme de pluie, de neige et de brouillard.

Les deux types de polluants atmosphériques les plus courants qui agissent sur les écosystèmes forestiers du Canada sont le dioxyde de soufre (SO_2) et les oxydes d'azote (NO_x), de même que les produits de leur oxydation, soit respectivement les acides sulfuriques et les acides nitriques. De plus en plus de preuves établissent un lien entre les effets à long terme des dépôts acides et la perturbation des processus biogéochimiques d'une part, et la diminution de l'accumulation annuelle de biomasse dans la forêt d'autre part. Les dépôts acides sont toujours très préoccupants pour la santé des écosystèmes forestiers vulnérables, particulièrement dans le sud-est du Canada. En vue de protéger les écosystèmes forestiers, un nouvel objectif à long terme a été fixé dans le but de ne pas dépasser des charges critiques pour les dépôts acides.

L'ozone troposphérique ou ozone de la basse atmosphère (indicateur 2.1.5) est produit dans la basse atmosphère de la terre par les réactions photochimiques des oxydes d'azote (NO_x) et des composés organiques volatils (COV) sous l'effet de la lumière du soleil. L'ozone s'accumule dans la basse atmosphère, en particulier par temps chaud au-dessus des villes, et se propage sur les régions avoisinantes. C'est un polluant à l'échelle régionale qui peut être transporté à grande distance. L'ozone peut nuire aux systèmes métaboliques des végétaux et s'avérer toxique pour les arbres. L'exposition d'un végétal à un niveau d'ozone dépassant de deux à trois fois les niveaux naturels pendant plusieurs saisons de croissance peut entraîner une baisse de la photosynthèse, une défoliation prématurée et une diminution de la productivité du végétal. Cela peut également altérer la structure et la fonction des écosystèmes, selon la sensibilité de diverses essences.

Même si une analyse sérielle menée avec le temps a dénoté une tendance à la baisse des concentrations quotidiennes maximales d'ozone au Canada, trois régions ont été décelées où les objectifs nationaux visant la concentration horaire d'ozone au niveau du sol a été dépassée. Il s'agit du Sud des Maritimes, du corridor Québec–Windsor et de la vallée du bas-Fraser dans le Sud de la Colombie-Britannique.

Le climat, en particulier la température (indicateur 2.1.8), est un facteur qui a une profonde incidence sur les forêts du Canada. L'éventail des essences forestières, le rythme de croissance et la productivité d'une forêt subissent tous l'influence de la température, en particulier de la quantité de chaleur reçue durant la saison de croissance. La température joue également un rôle direct et indirect sur les perturbations naturelles comme les feux de forêt, les maladies et les infestations d'insectes. C'est ainsi que des variations de température ou une hausse de ces variations peuvent compromettre la durabilité des forêts. Parmi les répercussions que le changement climatique mondial risque d'avoir sur les écosystèmes forestiers (GIEC, 1998), il faut mentionner l'augmentation du taux d'accroissement et l'expansion de certaines forêts, mais également l'aggravation de l'état de santé d'autres forêts attribuable à la multiplication des stress biotiques et abiotiques. Les observations effectuées au Canada depuis 45 ans incitent à croire que les températures annuelles ont augmenté dans l'ouest et dans le nord, alors que des changements minimes se sont produits dans l'est.

En raison de données incomplètes et d'une couverture insuffisante sur les plans spatiaux et temporels, il faut recourir à des techniques d'interpolation pour estimer le climat dans la plupart des régions boisées, et les résultats doivent être interprétés avec circonspection. Les conséquences du changement climatique sur la durabilité des forêts du Canada restent incertaines.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

2.1.1 SUPERFICIE ATTAQUÉE PAR LES INSECTES ET GRAVITÉ DE L'ATTAQUE

Plusieurs espèces d'insectes originaires d'Amérique du Nord (la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la livrée des forêts, l'arpenteuse de la pruche et la tordeuse de pin gris) provoquent chaque année la défoliation de vastes secteurs dans les forêts du Canada (Ressources naturelles Canada, 1999). Le Service canadien des forêts ainsi que les provinces et les territoires recueillent et compilent des données provenant de relevés aériens sur la défoliation causée par les insectes au pays. Les rapports annuels régionaux et provinciaux sur la défoliation causée par les insectes sont combinés pour donner un aperçu national pour chaque insecte par année. Les figures 2.1a, 2.1b et 2.1c ne présentent que les catégories de dégâts modérés (soit une défoliation de 30 à 69 %) et graves (soit une défoliation d'au moins 70 %).

Bien que tous les efforts aient été déployés pour veiller à ce que les chiffres représentent exactement les conditions actuelles dans les forêts, les données doivent être traitées avec précaution étant donné que les normes pour la collecte des données et la compilation varient d'un endroit à l'autre au pays. En outre, certaines zones non boisées comme les routes, les terres cultivées, les petits lacs et les zones brûlées peuvent être incluses dans les superficies faisant l'objet d'un rapport.

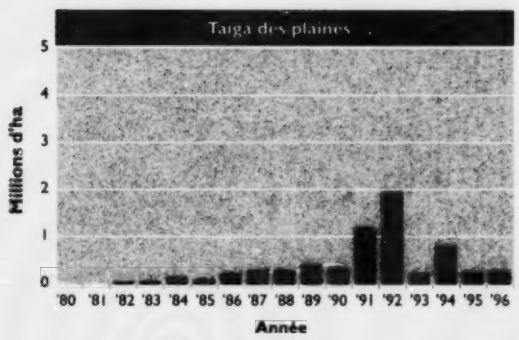
La tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) est le ravageur le plus destructeur des forêts de sapins et d'épinettes. Elle est présente à des degrés variables dans plusieurs écozones, en particulier dans l'écozone du bouclier boréal et l'écozone Maritime de l'Atlantique (figure 2.1a). Elle s'attaque à 25 essences, notamment le sapin, l'épinette, le pin, la pruche, le mélèze et le genévrier. La croissance du sapin baumier ralentit dès lors que 30 % de son feuillage est détruit. La mortalité survient après quatre ou cinq ans de défoliation modérée à grave (Ressources naturelles Canada, 1999). Les importantes infestations de tordeuse des bourgeons de l'épinette varient en fonction du cycle de vie de l'insecte. Les changements qui se produisent dans la composition de la forêt et dans les régimes de lutte contre les incendies et de récolte sont sans doute des facteurs qui exercent une influence sur la fréquence et la durée des attaques (Blais, 1983). À son paroxysme, atteint en 1975, l'insecte a défolié 54 millions d'hectares à des niveaux allant de modérés à graves. La superficie annuelle totale défoliée a régressé de 28 millions d'hectares en 1980 à 1,8 million d'hectares en 1996.

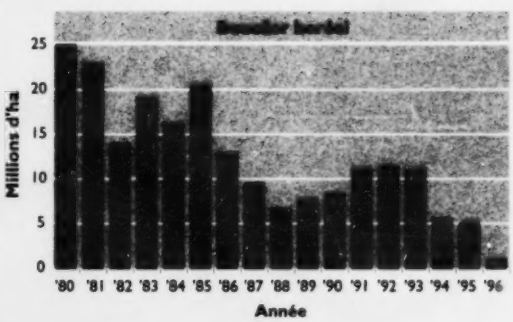
La livrée des forêts (*Malacosoma disstria*), un défoliateur des essences feuillues, est largement répandue d'un océan à l'autre (voir figure 2.1b). L'essence privilégiée de ce ravageur est le peuplier faux-tremble. Dans une moindre mesure, il s'attaque à d'autres peupliers, à l'érable à sucre et au chêne. Bien que la livrée des forêts entraîne la défoliation d'arbres sur de vastes secteurs et qu'elle puisse provoquer de sérieux retards de croissance, elle n'entraîne pas en général la mortalité des arbres, pas plus qu'elle n'a d'incidence à long terme sur la croissance des forêts, sauf en cas de défoliation grave et prolongée accompagnée d'une intense sécheresse. Entre 1980 et 1996, il y a eu deux cycles d'infestations graves et un déplacement de la défoliation des plaines boréales vers le bouclier boréal.

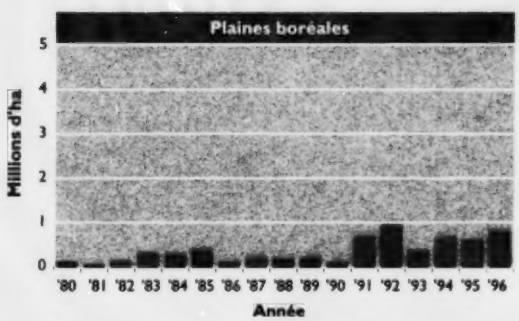
La figure 2.1c illustre la périodicité et l'ampleur des infestations de livrée des forêts en Colombie-Britannique sur plus de 50 ans. Le caractère cyclique des infestations est attribuable aux variations survenues dans l'utilisation des terres, à la lutte contre les incendies et à la disponibilité de plantes hôtes. Les nombres plus élevés observés depuis quelques années peuvent refléter le fruit d'activités de surveillance plus nombreuses.

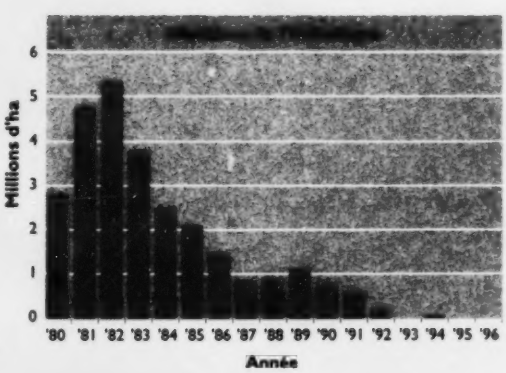
FIGURE 2.1a

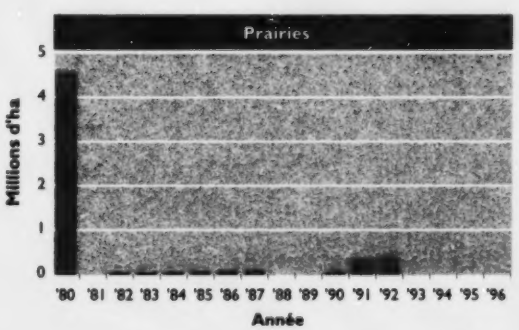
Tordeuse des bourgeons de l'épinette : défoliation modérée à grave





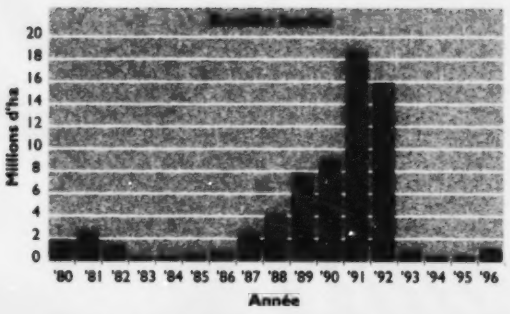


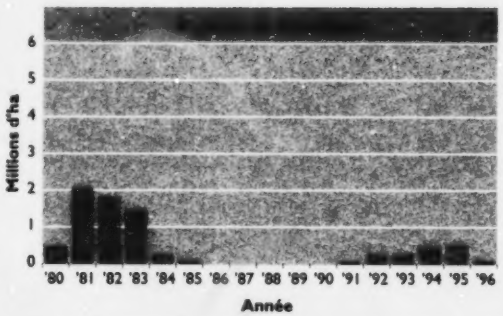


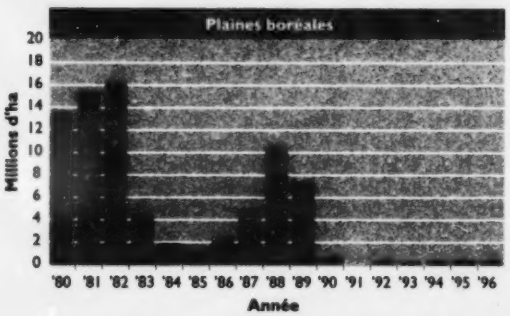


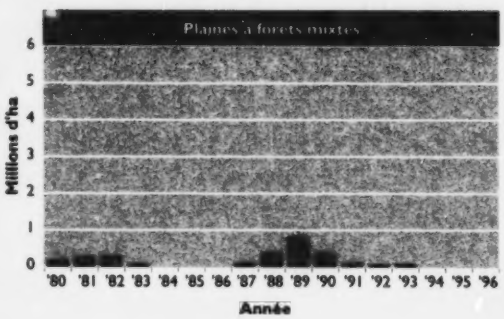
Source : Simpson et Coy, 1999.

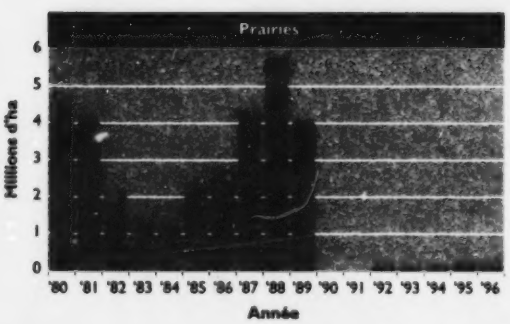
FIGURE 2.1b
Livrée des forêts :
défoliation modérée à grave











Source : Simpson et Coy, 1999.

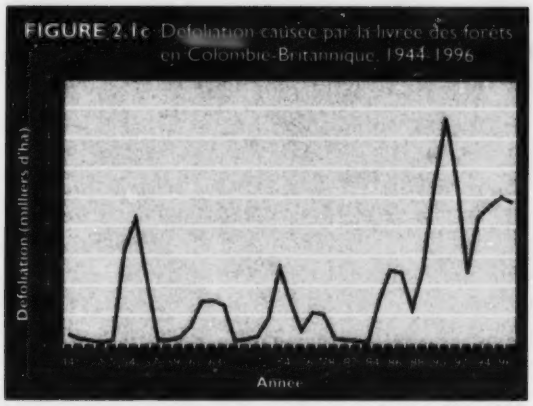


FIGURE 2.1c Défoliation causée par la livrée des forêts en Colombie-Britannique, 1944-1996

Source : Allen, 1998.

Dans certaines régions, les infestations d'insectes spécifiques ont des conséquences sur l'économie. Le dendroctone du pin ponderosa, qui s'attaque au pin tordu latifolié principalement dans la cordillère montagnarde, illustre cela à merveille. Même s'il ne s'agit pas d'un défoliateur au sens strict du terme, ce ravageur, l'espèce la plus commune de scolyte de l'écorce, s'attaque au système vasculaire de l'arbre (van Sickle, 1995). En temps normal, cet insecte joue un rôle bénéfique en affaiblissant les vieux arbres, ce qui contribue à la régénération des forêts. Toutefois, lorsque le dendroctone se reproduit plus vite que ses prédateurs naturels, il risque d'endommager sérieusement de vastes étendues de forêts en bonne santé. Les infestations de dendroctone du pin ponderosa peuvent avoir des conséquences catastrophiques, car la mortalité des arbres survient au bout de un ou deux ans de contamination. Les œufs pondus par les femelles deviennent des larves qui se nourrissent de l'écorce interne. En 1998, l'insecte s'est attaqué à plus de 31 millions de mètres cubes de bois sur pied occupant plus de 125 000 ha. À cause du temps doux, près de 85 % des larves ont pu survivre à l'hiver (en général, à peine 15 % des larves survivent à l'hiver) (Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, 1998).

2.1.3 SUPERFICIE TOUCHÉE PAR L'INCENDIE ET GRAVITÉ DES DÉGÂTS

En moyenne, 91,5 % de tous les feux qui surviennent au Canada ravagent moins de 10 ha; ces feux représentent 0,4 % de la superficie brûlée. À l'inverse, 1,4 % de tous les feux qui détruisent 1 000 ha représentent 93,1 % de la superficie incendiée. Et 58 % de tous les feux sont le fait de l'insouciance humaine; mais ces feux ne brûlent que 15 % de la superficie totale. Pour sa part, la foudre allume 42 % de tous les feux de forêt et représente 85 % de la superficie ravagée.

La figure 2.1d illustre les feux de forêt survenus depuis 25 ans. À cause d'un taux de variabilité interannuel élevé, on a recours à des moyennes de 10 ans pour évaluer les tendances à long terme. Entre 1988 et 1998, 8 823 feux ont dévasté annuellement 3,2 millions d'hectares (soit 0,73 % du territoire forestier global du Canada). Le nombre de feux par an durant cette période a oscillé entre 6 002 et 12 185, alors que la superficie ravagée a varié de 0,6 à 7,5 millions d'hectares. La superficie brûlée en 1997 a été de 0,6 million d'hectares, le plus faible niveau enregistré depuis 1974. Le nombre d'incendies ne permet pas de dégager de dynamique notable depuis 25 ans, bien que la fréquence des saisons de feux violents sur 10 ans ait augmenté, soit de 2,1 à 3,2 millions d'hectares.

Les feux de brousse rendent de très grands services écologiques aux forêts du Canada. De nombreuses essences s'y sont adaptées et elles peuvent même en avoir besoin pour se reproduire. D'autres espèces, cependant, sont très réfractaires au feu et elles peuvent disparaître entièrement d'une région si les feux sont trop fréquents ou graves. Il est donc important de déterminer non seulement la superficie incendiée au pays mais aussi la ventilation régionale de l'activité du feu. Bien plus, alors que la lutte contre les incendies peut donner lieu à une augmentation de l'âge moyen des peuplements sur un territoire donné, elle peut également créer une plus forte accumulation de combustible, et conséquemment provoquer plus d'incendies importants dans le futur. C'est pour cette raison qu'il n'est pas nécessairement souhaitable de réduire les feux au minimum.

En fait, pour assurer la durabilité à long terme des forêts, il faut reconnaître le rôle du feu et l'étendue de la variabilité naturelle de l'activité forestière.

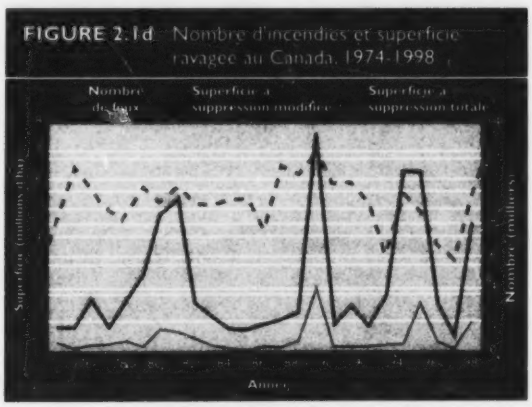


FIGURE 2.1d Nombre d'incendies et superficie ravagée au Canada, 1974-1998

Sources : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998; Lowe et collab., 1996.

Les régimes d'inflammabilité sont cycliques et sont influencés par les interactions du climat, du type de

végétation, des sources d'incendie, etc. Chaque région possède un régime d'inflammabilité qui peut être partiellement caractérisé par l'intervalle de retour du feu (délai moyen qui s'écoule entre deux incendies dans la même région). Le tableau 2.1a fait état de statistiques sur les feux importants pour toutes les écozones, à l'exception des régions agricoles et arctiques. Les intervalles prévus de retour du feu varient entre 100 et 10 000 ans. Les forêts du Canada continueront d'être liées aux feux de brousse, comme elles l'ont été depuis la dernière ère glaciaire.

TABLEAU 2.1a Intervalle estimé de retour des incendies graves dans les écozones du Canada

Intervalle (années)	Écozone
10 000	Maritime du Pacifique et Maritime de l'Atlantique, Plaines à forêts mixtes
5 000	Taïga de la cordillère
2 500	Cordillère montagnarde
1 000	Prairies
500	Cordillère boréale, Plaines hudsoniennes
250	Taïga des plaines et Plaines boréales; Taïga du bouclier et Bouclier boréal (en partie)
100	Bouclier boréal (en partie)

Source : Simard, 1997.

Un effet déterminant des feux de forêt est la perte de fibres ligneuses (figure 2.1e). Depuis 10 ans, les feux de forêt ont brûlé en moyenne 1,1 million d'hectares de forêt productive chaque année (soit 20 % de plus que la superficie récoltée). Toutefois, la moitié du territoire dévasté par le feu se compose de forêts qui ne sont pas parvenues à maturité, et 20 % de la superficie brûlée peut être récupérée. Cela se traduit donc par une perte moyenne d'environ 130 millions de mètres cubes de bois, ce qui équivaut à 76 % du volume de bois effectivement récolté et représente une perte économique de près de 2 milliards de dollars par an. Trois années extrêmes de la dernière décennie ont entraîné des pertes nettement supérieures à celles des 15 années précédentes.

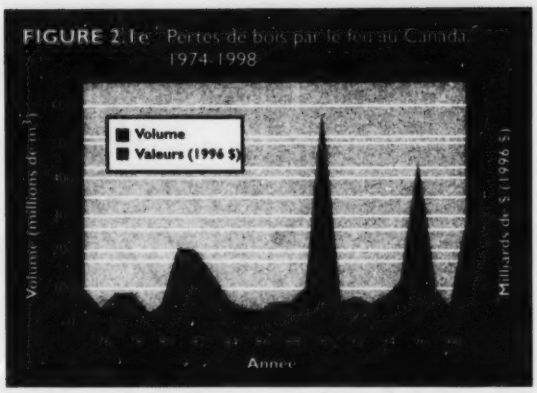


FIGURE 2.1e Pertes de bois par le feu au Canada, 1974-1998

Sources : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998; Lowe et collab., 1996.

2.1.4 VITESSE DU DÉPÔT DES POLLUANTS

Les dépôts acides suscitent de vives préoccupations sur l'état de santé des écosystèmes forestiers sensibles, particulièrement dans le Sud-Est du Canada. Les programmes de lutte contre les pluies acides ont établi la cible des dépôts humides de sulfate à 20 kg/ha/année, selon la vulnérabilité des étendues d'eau. La superficie de l'Est du Canada qui reçoit des dépôts humides de sulfate supérieurs à l'objectif fixé a rétréci de 46 % entre le début des années 80 et le début des années 90. Selon les prédictions des modèles, d'ici 2010, la totalité du Canada recevra des dépôts inférieurs à la cible (Groupe de travail sur les émissions acidifiantes, 1997). En revanche, il y a eu peu de changements dans les dépôts humides de NO_3 durant la même période. Bien que les dépôts humides de sulfate aient été réduits de manière à atteindre l'objectif de 20 kg/ha/année, certaines craintes persistent concernant les effets néfastes des dépôts acides ambiants sur les écosystèmes forestiers. En octobre 1998, les ministres fédéraux, provinciaux et territoriaux de l'Environnement et de l'Énergie ont signé la *Stratégie pancanadienne sur les émissions acidifiantes*, qui remplace l'ancienne cible par l'objectif à long terme de demeurer en-dessous des charges critiques.

L'expression «charge critique» désigne le dépôt maximal de composés acidifiants n'entraînant pas d'altérations chimiques qui risquent d'avoir des effets délétères à long terme sur la structure ou la fonction globale d'un écosystème. On a établi les charges critiques des dépôts acides pour certains sols forestiers canadiens (Arp et collab., 1996). Celles-ci reflètent la capacité inhérente des sols à absorber l'acidité reçue. Lorsque les volumes confondus de dépôts de soufre et d'azote sont inférieurs à ces charges, on peut dire que les écosystèmes forestiers sont protégés contre les effets délétères. En

FIGURE 2.1f Dépots acides qui dépassent les charges critiques

Source : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1999.

revanche, si les charges critiques sont dépassées pendant de longs moments, les éléments nutritifs essentiels à la croissance des arbres et à leur vigueur sont éliminés par filtration dans le sol. La déperdition constante des éléments nutritifs du sol aboutit à une baisse de la productivité d'une forêt.

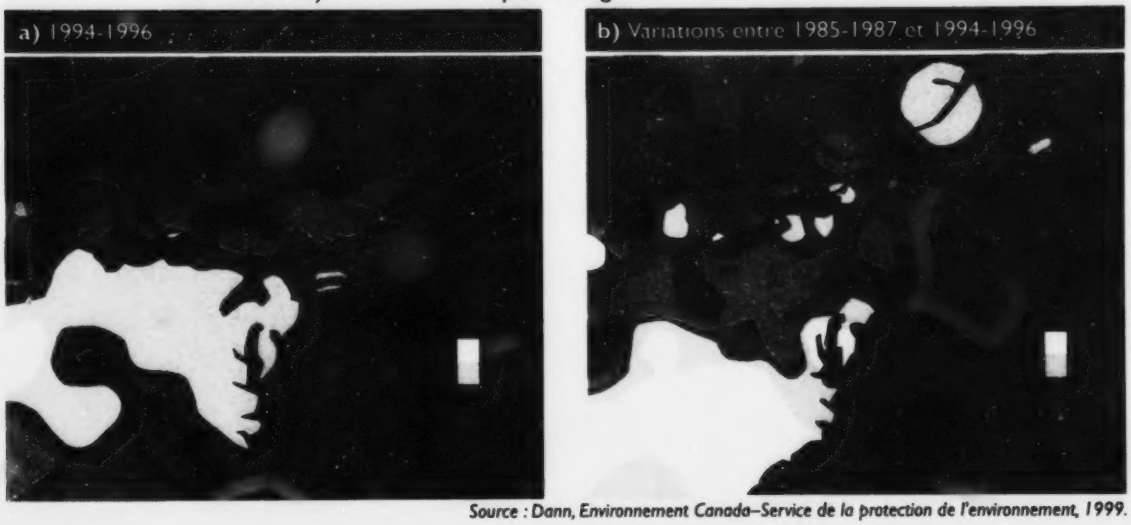
Une analyse des données du Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) au sujet des parcelles dont le Service canadien des forêts assure la surveillance révèle que les charges critiques sont systématiquement dépassées dans certaines parties de l'est du bouclier boréal, de l'écozone Maritime de l'Atlantique et de l'écozone des plaines à forêts mixtes (Hall et collab., 1998). Les études préliminaires révèlent que les stations forestières qui enregistrent un excédent de 500 eq/(ha par année) (figure 2.1f) accusent une perte de productivité annuelle de 10 % (Moayeri et Arp, 1997). De plus, les eaux de ruissellement des sols forestiers acides risquent d'avoir des conséquences néfastes sur les populations d'organismes aquatiques, en particulier les poissons de ces régions (Jeffries, 1997).

Le Québec, les provinces de l'Atlantique et la Nouvelle-Angleterre étudient actuellement l'élaboration d'un programme de cartographie des forêts sous l'égide du Secrétariat des premiers ministres de l'Est/gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre. L'objectif est de préparer d'ici 2002 des estimations des charges critiques des dépôts acides pour tous les écosystèmes forestiers relevant de ces régions.

2.1.5 CONCENTRATIONS D'OZONE DANS LES RÉGIONS FORESTIÈRES

L'ozone troposphérique ou de la basse atmosphère peut avoir des conséquences néfastes sur les systèmes qui régissent le métabolisme des végétaux et être toxique pour les arbres. L'exposition à l'ozone peut être particulièrement dangereuse en cas d'humidité élevée et de forte teneur en humidité du sol.

FIGURE 2.1g Concentrations (ppm) horaires d'ozone du SUM 06 pour a) une moyenne triennale pour 1994-1996 et b) des variations en pourcentage entre 1985 et 1987



Source : Dann, Environnement Canada–Service de la protection de l'environnement, 1999.

Les concentrations d'ozone troposphérique sont fixées par une série de modèles atmosphériques qui permettent de prédire les concentrations d'ozone à plusieurs centaines de mètres au-dessus du couvert forestier. Le Service canadien des forêts surveille l'exposition du couvert forestier à l'ozone en utilisant un dispositif passif de mesure de l'ozone placé dans le couvert des arbres de parcelles choisies de surveillance de la santé des forêts (Cox et Malcolm, 1999). Les mesures de l'ozone prises par ces dispositifs passifs sont ensuite comparées aux paramètres de la santé des forêts surveillés dans les mêmes parcelles qui servent à valider les modèles atmosphériques. De plus, les valeurs de l'exposition du couvert forestier à l'ozone peuvent révéler si une zone boisée contribue soit à l'appauvrissement de la couche d'ozone (par absorption d'ozone), soit à la production d'ozone par le rejet de carbone organique volatil (COV) qui catalyse la production d'ozone dans les masses d'air polluées.

En juillet et en août (mois où l'on enregistre les plus fortes concentrations d'ozone), depuis 1996, on surveille la concentration d'ozone dans un certain nombre de stations forestières disséminées à travers le pays. Les écarts moyens horaires (ppm) enregistrés chaque année de surveillance permettront de connaître les stations forestières régulièrement exposées à des dépôts d'ozone et celles qui courent peut-être des risques.

SUM 06 représente l'écart saisonnier maximal des concentrations horaires de l'ozone des basses couches de l'atmosphère égales ou supérieures à 0,06 ppm. On peut prévoir des lésions des végétaux sensibles attribuables à l'ozone à des niveaux supérieurs à cette concentration (McLaughlin et Percy, 1999). La figure 2.1g est une cartographie des concentrations (ppm) horaires d'ozone qui repose sur les données moyennes triennales des stations de mesure de l'ozone fournies par Environnement Canada pour a) 1994-1996 et b) des variations en pourcentage du SUM 06 entre 1985-1987 et 1994-1996. Une baisse de 10 à 15 % est survenue sur la majeure partie de ce secteur durant cette période, avec des baisses de 0 à 10 % dans l'écozone des plaines à forêts mixtes.

Même si l'on a noté une tendance à la baisse dans les concentrations quotidiennes maximales d'ozone au Canada, il y a trois régions au Canada où les objectifs nationaux touchant le taux quotidien d'ozone au niveau du sol (0,082 ppm, Objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiante) sont dépassés. Il s'agit du sud des Maritimes, du corridor Windsor-Québec et de la vallée du bas-Fraser en Colombie-Britannique.

2.1.8 CHANGEMENT CLIMATIQUE MESURÉ PAR LES ÉCARTS DE TEMPÉRATURE

La température est l'un des nombreux paramètres climatiques à être systématiquement mesurés dans les stations météorologiques. La moyenne des températures mensuelles est relevée depuis 1895, même si la rareté des données dans de nombreux secteurs empêche toute évaluation spatiale de la dynamique ou des variations dans le temps sur de vastes régions géographiques comme les écozones. Un réseau de stations météorologiques suffisant pour raisonnablement caractériser les variations de température dans le temps n'existe au Canada que depuis

1950. Il faut signaler qu'il existe des carences dans le réseau canadien d'observations climatiques, particulièrement dans les régions nordiques et les secteurs montagneux de l'Ouest et du Nord. À cause de ces difficultés, il faut recourir à des techniques d'interpolation pour estimer les conditions climatiques dans les régions les plus boisées et les résultats doivent être interprétés avec circonspection.

La moyenne des températures mensuelles nous a été fournie par les Services météorologiques d'Environnement Canada. D'après ces données, on peut estimer et calculer pour la saison de croissance les degrés-jours (DJ) totaux, soit la température cumulée au-dessus d'une température quotidienne moyenne de 5°C (DJ > 5). On a estimé les valeurs minimales et maximales moyennes des températures mensuelles entre 1950 et 1995 en utilisant la technique d'interpolation climatique qui comporte des modèles de modélisation numérique des altitudes (McKenney et collab., 1996; Hutchinson, 1995; Mackey et collab., 1996). On a calculé le nombre mensuel et le nombre annuel de DJ > 5 durant la saison de croissance pour établir une série chronologique à des fins d'analyse. Sur la majeure partie du territoire forestier du Canada, la saison de croissance dure généralement de mai à septembre. Plus la valeur DJ > 5 est élevée durant la saison de croissance, plus chaud est le climat et, en général, plus la région est productive sous l'angle de l'accroissement des végétaux.

Le tableau 2.1b illustre la variation des écarts DJ > 5 durant la saison de croissance par rapport à la moyenne sur 30 ans pour 12 écozones boisées du Canada. Voici les observations que l'on peut faire pour la période 1950-1995.

- Les températures annuelles ont augmenté dans l'Ouest et le Nord du Canada de 1,6 à 2,5°C, le taux de réchauffement se situant entre 0,37 et 0,55°C par décennie. À l'est, les changements sont minimes.
- L'écart de température d'un degré-jour durant la saison de croissance est une variable climatique importante qui exerce une profonde influence sur l'accroissement et la répartition des essences forestières au Canada. Les températures durant la saison de croissance ont augmenté de 0,15 à 0,95°C, oscillant entre 0,04 et 0,21°C par décennie.
- Dans l'Ouest et le Nord du Canada, la hausse des températures durant la saison de croissance a été inférieure à la hausse des températures annuelles, ce qui incite à penser que la majeure partie du réchauffement annuel se produit en dehors de la saison de croissance. Dans l'Est, le phénomène est inverse, le réchauffement durant la saison de croissance affichant un rythme plus rapide que l'augmentation de la température annuelle.
- Parallèlement à la hausse des températures durant la saison de croissance, les écarts DJ > 5 durant la saison de croissance ont augmenté. Le réchauffement a été moindre dans l'écozone des plaines à forêts mixtes qu'ailleurs, le plus fort réchauffement se situant dans les plaines hudsoniennes, l'écozone Maritime du Pacifique et l'écozone du bouclier boréal.

Cette hausse du réchauffement indiquerait superficiellement que l'accroissement et la productivité d'un grand nombre de forêts du Canada ont sans doute augmenté depuis 50 ans. Mais d'autres recherches s'imposent pour bien comprendre les répercussions du changement climatique sur la durabilité des forêts du Canada. Les températures à elles seules ne suffisent pas à décrire les changements et les variations climatiques. L'humidité influe elle aussi sur la croissance, la productivité, l'aire de répartition des essences et les perturbations naturelles qui touchent les forêts. On mène actuellement des recherches pour obtenir une association d'indices des températures et de l'humidité qui seront utilisés dans les futurs rapports pour mieux décrire l'évolution du climat dans le temps dans les forêts du Canada.

TABLEAU 2.1b Taux de variation des degrés-jours supérieurs à 5°C durant la saison de croissance, 1950-1995

Écozone	Écart DJ > 5°C durant la saison de croissance	
	Moyenne pour 1961-1990	Variation des DJ>5 par décennie
Taïga de la cordillère	213 ± 103	+24,8
Taïga des plaines	860 ± 112	+21,7
Taïga du bouclier	409 ± 114	+17,8
Cordillère boréale	408 ± 96	+19,1
Plaines boréales	1159 ± 98	+23,0
Bouclier boréal	1058 ± 90	+27,6
Maritime du Pacifique	681 ± 101	+30,8
Cordillère montagnarde	679 ± 97	+20,9
Prairies	1472 ± 105	+24,4
Plaines hudsoniennes	815 ± 105	+32,4
Plaines à forêts mixtes	1773 ± 74	+7,3
Maritime de l'Atlantique	1352 ± 85	+19

Source : McKenney, 1999.

ÉLÉMENT 2.2
RÉSILIENCE DE L'ÉCOSYSTÈME

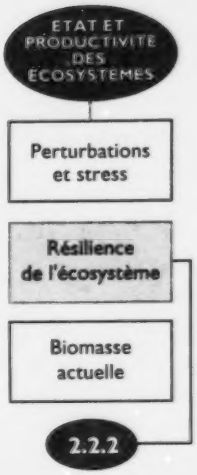
APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Au cours du processus évolutif, les écosystèmes forestiers ont acquis des mécanismes complexes qui leur permettent de résister aux perturbations. Cette capacité de rétablissement peut être définie en fonction de la résilience (délai de récupération) et elle mesure la capacité des écosystèmes à maintenir leur intégrité en dépit des perturbations. La résilience traduit la persistance des écosystèmes et leur capacité à absorber les changements et les perturbations tout en maintenant des niveaux de productivité et des rapports entre les populations d'organismes. L'axe central de cet élément est la capacité des populations à se rétablir de très bas niveaux en vertu d'un potentiel de régénération suffisant et d'une répartition équilibrée des types forestiers. À ce jour, aucune méthodologie commune n'a été élaborée pour déterminer la résilience. La régénération des terres forestières productives de bois d'œuvre à la suite de perturbations d'origine humaine comme la récolte (indicateur 2.2.2) est un signe de la productivité soutenue des écosystèmes forestiers

La régénération rapide des secteurs exploités est indispensable au maintien d'un approvisionnement suffisant en bois pour l'avenir. Un type de végétation quelconque finira par s'implanter sur tous les sites exploités, à moins que le sol ne se dégrade de manière spectaculaire, mais la régénération doit se faire avec des arbres doués d'une valeur commerciale potentielle. La productivité des futurs peuplements doit être égale ou supérieure à celle des peuplements qu'ils remplacent et elle dépend de populations viables de nombreuses essences en sus des essences qui revêtent une importance économique. Par exemple, la croissance de nombreuses essences est renforcée par les rapports symbiotiques avec les micro-organismes.

Les forêts du Canada sont soit équiennes, soit inéquiennes. La plupart sont équiennes et elles atteignent la maturité en même temps; elles sont composées d'essences qui se sont adaptées à se régénérer après de grandes perturbations comme un incendie. L'aménagement de ces forêts pour la production de bois cherche à reproduire ce cycle de vie naturel par des coupes rases, des semenciers et des coupes progressives. La plupart des stations se régénèrent naturellement. Pour celles qui ne possèdent pas une population adéquate d'essences commerciales, on a recours à la plantation ou l'ensemencement.

Les programmes provinciaux de plantation et d'ensemencement se sont multipliés dans les années 80 en vertu des ententes fédérales-provinciales sur la mise en valeur des ressources forestières (EMVRF) et aux termes de nouvelles lois provinciales préconisant de meilleures pratiques de régénération. Au début des années 90, les programmes de plantation avaient largement éliminé l'arriéré des sites de densité relative déficiente devant faire l'objet d'un traitement, et plusieurs provinces ont même pu réduire leurs programmes de plantation. En 1997, on a planté 434 000 ha dans tout le Canada.



Les pratiques de récolte et de régénération en vigueur ne semblent pas limiter les approvisionnements durables en bois à l'échelle nationale. À l'aide de données fournies par les organismes provinciaux et territoriaux, le modèle REGEN indique que la majorité des secteurs exploités se régénèrent avec succès dans les dix ans suivant la récolte.

RAPPORT SUR L'INDICATEUR

2.2.2 POURCENTAGE DE LA SUPERFICIE QUI PARVIENT À ÊTRE RÉGÉNÉRÉE NATURELLEMENT ET ARTIFICIELLEMENT

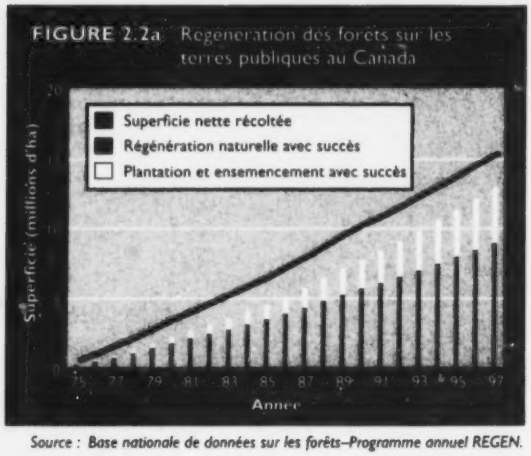
Le reboisement est obligatoire sur les terres publiques du Canada. Depuis les années 80, la plupart des provinces et des territoires canadiens ont adopté des lois ou ont signé des ententes qui obligent les sociétés forestières à assurer la régénération des sites qu'elles exploitent. Avant 1979, le Manitoba était responsable du reboisement de toutes les terres exploitées dans la province. Depuis 1979, la province a assuré la régénération en imposant le reboisement comme condition à toute entente de permis de coupe avec les entreprises. L'Alberta impose des prescriptions de reboisement dans toutes les tenures forestières depuis les années 60. Les forestiers ont le choix entre une coupe de jardinage dans les types forestiers adaptés à un aménagement inéquienne, une coupe rase accompagnée de scarifiage pour stimuler la régénération naturelle ou un mode d'exploitation modifié qui protège la régénération préexistante. Les secteurs coupés à blanc peuvent également être régénérés par plantation ou ensemencement.

Les techniques d'exploitation progressent rapidement. On a recours à de nouvelles techniques pour protéger la régénération préexistante, imiter les perturbations naturelles et favoriser la régénération naturelle. En Ontario, par exemple, l'utilisation de lignes directrices pour la protection

de l'habitat des espèces sauvages de même que d'autres valeurs culturelles, écologiques et environnementales est légalement mandatée.

Au Québec, la «coupe avec protection et régénération des sols» a été rendue obligatoire par la *Loi sur les forêts* de 1987. Cette technique était utilisée pour 22 % de la zone récoltée dans la gestion des peuplements équiennes lorsque la loi est entrée en vigueur. Dix ans plus tard, elle est utilisée dans 93 % des cas.

L'indicateur 2.2.2 rend compte du niveau de succès de la régénération sur les plus de 15 millions d'hectares de terres forestières publiques exploitées en vertu de l'aménagement de peuplements équiennes entre 1975 et 1997. L'information incluse dans le rapport est basée sur des données, fournies par des organismes provinciaux et territoriaux, compilées à l'aide du modèle REGEN. Ce modèle fait le lien entre la récolte et les activités sylvicoles comprenant l'état de la régénération des terres récoltées pour rendre compte de la régénération dans les forêts équiennes. L'état de la régénération est basé sur des interactions de trois facteurs : la densité relative des espèces commerciales; la densité des arbres de la récolte; et la concurrence de la végétation que la récolte n'inclut pas. Les peuplements inéquiennes ne figurent pas dans l'assise territoriale décrite dans cet indicateur.



Source : Base nationale de données sur les forêts–Programme annuel REGEN.

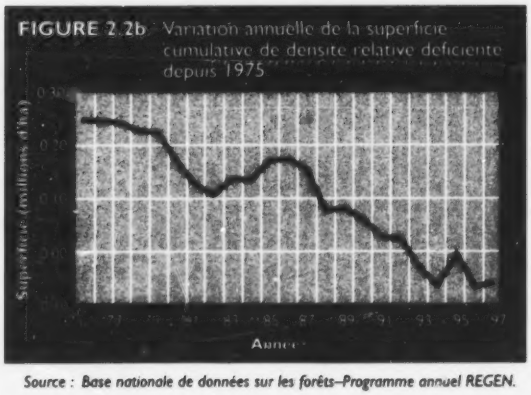
La figure 2.2a illustre la régénération sur les terres publiques productives de bois d'œuvre aménagées pour le peuplement équienne. Le total récolté est indiqué par une ligne. C'est la superficie aménagée pour la régénération et qui n'inclut pas les superficies récoltées qui sont mises de côté pour les routes permanentes. La superficie régénérée est indiquée par des colonnes. Elle comprend la régénération naturelle, ainsi que la plantation et l'ensemencement réussis. Les superficies montrées comme étant «régénérées avec succès» comprennent certaines superficies récemment récoltées que l'on espère voir régénérées sans autre traitement. Les superficies illustrées dans ce graphique sont cumulatives en ce sens que la valeur de chaque année représente la superficie récoltée ou régénérée depuis 1975 jusqu'à cette année incluse.

La régénération naturelle joue un rôle beaucoup plus important que la plantation ou l'ensemencement dans la foresterie canadienne, vu qu'elle a représenté 70 % des 12,9 millions d'hectares estimés de terres forestières régénérées avec succès en 1997.

Sur la figure 2.2a, l'espace entre la ligne et le haut de la colonne indique la superficie de densité relative déficiente chaque année. «De densité relative déficiente» désigne les zones qui ne sont pas encore régénérées avec des essences commerciales. La plupart de ces terres seront régénérées par plantation ou ensemencement tel que prescrit par la loi. Les autres ne se sont pas régénérées avec suffisamment d'arbres d'espèces commerciales dans un laps de temps raisonnable. Ces zones ne sont pas dénudées mais se sont régénérées avec une variété de plantes ligneuses et herbacées. Elles ne comprennent pas toutefois des essences commerciales en quantités suffisantes pour être considérées comme régénérées avec succès à des fins commerciales.

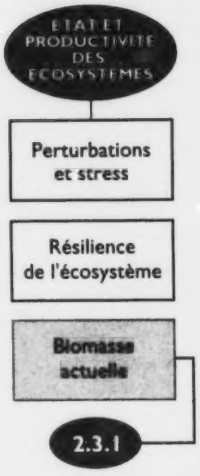
La figure 2.2b illustre que le changement annuel au niveau de la densité relative déficiente ont considérablement diminué en améliorant les pratiques et les technologies de régénération, et en effectuant des investissements importants au niveau de la plantation pour régler les retards traitables au niveau des zones qui persistent à présenter une densité relative déficiente. Malgré cela, et surtout en raison de l'augmentation des zones récoltées, la superficie cumulative de densité relative déficiente est passée à 2,7 millions d'hectares en 1992 (figure 2.2a). En 1997, elle a diminué pour passer à un peu moins de 2,4 millions d'hectares, ce qui équivaut à la zone récoltée sur une période de trois ans.

Le modèle REGEN indique que la majorité des zones récoltées se sont régénérées avec succès. D'autres données localisées sont requises pour mieux étayer ces observations.



Source : Base nationale de données sur les forêts–Programme annuel REGEN.

ÉLÉMENT 2.3
BIOMASSE ACTUELLE



APERÇU DE L'ÉLÉMENT

La biomasse actuelle représente la masse d'organismes vivants faisant partie d'un écosystème et elle est considérée comme une mesure fiable du rendement net d'un écosystème. C'est une mesure globale de l'état de l'écosystème forestier (santé et vitalité de toutes les espèces et de tous les types). Des preuves que l'état d'une forêt est constant ou qu'il s'améliore dénotent que celle-ci est aménagée de manière durable.

La production de biomasse des essences forestières dénote la capacité des écosystèmes à soutenir et à entretenir la vie. Le volume de nouveau bois qui s'ajoute à un arbre sur un laps de temps donné porte l'appellation d'accroissement. On peut mesurer l'accroissement d'un arbre ou d'un peuplement en fonction de l'accroissement du diamètre, de la surface terrière, de la hauteur, du volume, de la qualité ou de la valeur.

L'accroissement annuel moyen (AAM) correspond à la moyenne de l'augmentation annuelle nette du rendement (exprimé en volume par unité de superficie) des arbres vivants jusqu'à un âge donné; on le calcule en divisant le rendement d'un peuplement par la moyenne d'âge des arbres. L'AAM dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment du climat et de l'altitude, des conditions pédologiques, des pratiques d'aménagement forestier et, bien entendu, de l'âge. L'AAM peut donc uniquement être calculé dans les peuplements équiennes ou pour des arbres dont on connaît l'âge. L'AAM est une mesure de la biomasse nette produite à ce jour par la forêt divisée par l'âge du peuplement. La déperdition de biomasse imputable à la mortalité, aux insectes et aux maladies se reflète dans les valeurs de l'AAM; une diminution de ces pertes entraîne une hausse de l'AAM.

RAPPORT SUR L'INDICATEUR

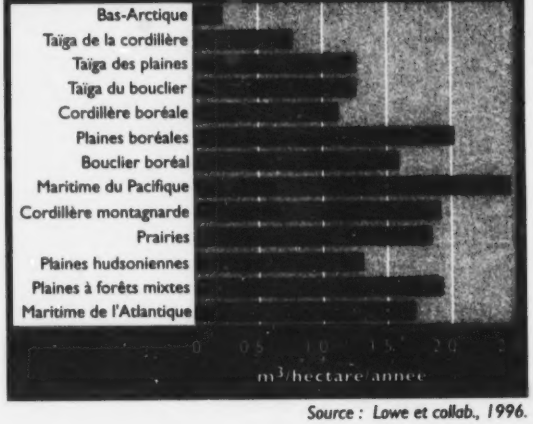
2.3.1 ACCROISSEMENT ANNUEL MOYEN PAR TYPE FORESTIER ET PAR CLASSE D'ÂGE

L'indicateur 2.3.1 présente les valeurs de l'AAM extraites de l'*Inventaire des forêts du Canada 1991* (Lowe et collab., 1996). Ces valeurs ont été calculées pour des groupes de peuplements comparables parvenus à maturité. Étant donné que l'AAM jusqu'à la maturation est une moyenne à long terme, les valeurs présentées dans ce rapport ne reflètent pas forcément la croissance actuelle des forêts du Canada. Elles donnent néanmoins un aperçu général de la variation des taux d'accroissement dans les différentes écozones du Canada (élément 1.1).

Si, au fil des ans, la productivité (telle que mesurée par l'AAM moyen jusqu'à la maturation) n'est pas maintenue ou améliorée dans les zones boisées que l'on entend exploiter pour leur bois, la récolte durable en ces endroits risque alors d'être compromise, tout comme leur capacité à soutenir et à maintenir différentes formes de vie.

La figure 2.3a montre que l'écozone maritime du Pacifique sur la côte Ouest de la Colombie-Britannique—une zone connue pour sa longue saison de croissance et son climat favorable—possède l'AAM le plus élevé. Celui ci atteint en moyenne 2,5 m^3/ha/année. L'écozone forestière située le plus au nord (Arctique de l'ouest) possède l'AAM les plus bas (il se situe à 0,2 m^3/ha/année).

FIGURE 2.3a Accroissement annuel moyen net par écozone



Source : Lowe et collab., 1996.

Idéalement, les données révélées par cet indicateur doivent provenir de trois mesures prises tous les 5 à 10 ans sur des parcelles d'échantillonnage permanentes situées dans tout l'éventail des types forestiers et des conditions que l'on trouve au Canada. Ce type de données devrait révéler les variations dans le temps qui touchent la productivité, la santé et la vitalité des écosystèmes forestiers. Un indicateur encore meilleur consisterait à surveiller la biomasse forestière globale, et pas seulement les arbres des peuplements présentant un intérêt commercial possible. Le Service canadien des forêts

mène actuellement un projet (Programme d'étude des relations entre l'écophysiologie et la productivité des forêts [ECOLEAP]) en vue de mettre au point un instrument reposant sur la télédétection qui permettra d'estimer la productivité d'une forêt au niveau du paysage (Bernier et collab., 1999).

Bibliographie

Allen, E.A. 1998. Forest tent caterpillar defoliation in British Columbia. [en ligne]. http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/ health/pests/index.html Consultée en mars 2000.

Arp, P.; Oja, T.; Marsh, M. 1996. Calculating critical S and N loads and current exceedances for upland forests in southern Ontario. Canadian Journal of Forest Research 26:696-709.

Bernier, P.Y.; Fournier, R.; Ung, C.H.; Robitaille, R.,; Larocque, G.; Lavigne, M.B.; Boutin, R.; Raulier, F.; Paré, D.; Beaubien, J.; Delisle, C. 1999. Linking ecophysiology and forest productivity : An overview of the ECOLEAP project. The Forestry Chronicle. Volume 75(3).

Blais, J.R. 1983. Trends in frequency, extent and severity of spruce budworm outbreaks in eastern Canada. Canadian Journal of Forest Research 13:539-547.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1998. Stratégie nationale sur les forêts (1998-2003), durabilité des forêts : un engagement canadien. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 47 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. Base nationale de données sur les forêts–Programme annuel REGEN.

Cox, R.M.; Malcolm, J.W. 1999. Passive ozone monitoring for forest health assessment. Water, Air and Soil Pollution 116:339-344.

Dann, T. 1999. Données canadiennes (NSPA) et américaines (AIRS) de surveillance du SUM 06 de ppm d'ozone/h. Environnement Canada–Service de la protection de l'environnement. Ottawa (Ontario).

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. 1998. The regional impacts of climate change: An assessment of vulnerability *dans* Watson, R.T.; Zinyowooa, M.C.; Moss, R.H.; Dokken, D.J. (éd.). Cambridge University Press, Royaume-Uni.

Groupe de travail sur les émissions acidifiantes. 1997. Vers une stratégie nationale sur les pluies acides. Rapport présenté au Comité de coordination national sur les problèmes atmosphériques. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 98 p.

Hall, P.; Bowers, W.; Hirvonen, H.; Hogan, G.; Foster, N.; Morrison, I.; Percy, K.; Cox, R.; Arp, P. 1998. Effets des dépôts acides sur les forêts du Canada. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 23 p.

Hall, J.P.; Moody, B. 1994. Déforestation provoquée par les insectes et les maladies au Canada : 1982-1987. Rapport d'information ST-X-8 F. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 14 p.

Hutchinson, M.F. 1995. Interpolation of mean rainfall using thin plate smoothing splines. International Journal of Geographic Information Systems 9:385-403.

Jeffries, D.S. 1997. Pluies acides au Canada : rapport d'évaluation de 1997. Volume 3 : Les effets sur les lacs, les cours d'eau et les milieux humides du Canada. Environnement Canada. Ottawa (Ontario).

Lowe, J.J.; Power, K.; Gray, S.L. 1996. Inventaire des forêts du Canada, 1991 : Version de 1994. Addendum à l'Inventaire des forêts du Canada de 1991. Rapport d'information BC-X-362F. Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Pacifique. Victoria (Colombie-Britannique). 23 p.

Mackey, B.G.; McKenney, D.W.; Yang, Y.; McMahon, J.P.; Hutchinson, M.F. 1996. Site regions revisited : A climatic analysis of Hill's site regions for the province of Ontario using a parametic method. Canadian Journal of Forest Research 26:333-354.

McKenney, D.W.; Mackey, B.G.; Hutchinson, M.F.; Sims, R.A. 1996. An accuracy assessment of a spatial bioclimatic model *dans* Proc. Second International Symposium on Spatial Accuracy Assessment in Natural and Environmental Sciences. Gaad, T. (éd.) Technical report p-RB6TR-277:291-300.

McKenney, D.W. 1999 Rate of change in growing season degree day greater than 5°C, 1950-1995 (document interne). Ressources naturelles Canada. Sault Sainte Marie (Ontario).

McLaughlin, S.; Percy, K. 1999. Forest health in North America : Some perspectives on actual and potential roles of climate and air pollution. Water, Air and Soil Pollution 116:151-197.

Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique. 1998. A socio-economic analysis of mountain pine beetle management in British Columbia. [en ligne]. http://www.for.gov.bc.ca/hfp/ûbs/interst/mpbecon/index.htm Consultée en février 2000.

Moayeri, M.H.; Arp, P.A. 1997. Assessing critical soil acidification load effects for ARNEWS sites; résultats préliminaires (document interne). Faculté de foresterie et de gestion de l'environnement, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton (Nouveau-Brunswick).

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. 1998. Recueil de statistiques forestières canadiennes, 1997 (document interne). Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario).

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. 1999. La santé des forêts au Canada : Aperçu, 1998. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 60 p.

Simard, A. 1997. Atelier national sur l'ampleur des incendies de végétation au Canada. Rapport d'information ST-X-13 F. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 38 p.

Simpson, R.A.; Coy, C. 1999. Atlas écologique de la défoliation des forêts par les insectes au Canada, 1980-1996. Rapport d'information M-X-206F. Ressources naturelles Canada. Fredericton (Nouveau-Brunswick). 40 p.

van Sickle, G.A. 1995. Les ravageurs forestiers dans la région du Pacifique et du Yukon in Armstrong, J.A; Ives, W.G.H. (éd.). Les ravageurs forestiers au Canada. Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Direction des sciences et du développement durable. Ottawa (Ontario).

CRITÈRE 3

CONSERVATION DU SOL ET DE L'EAU

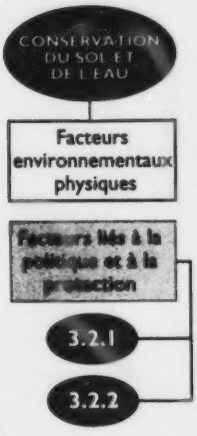
INTRODUCTION

3.2 Facteurs liés à la politique et à la protection des forêts

- 3.2.1 Pourcentage de la forêt aménagée principalement pour la protection du sol et de l'eau
- 3.2.2 Pourcentage de la superficie forestière visée par des lignes directrices concernant la construction des routes et le passage des cours d'eau

INTRODUCTION

CONSERVATION DU SOL ET DE L'EAU



Le sol et l'eau sont des éléments essentiels des forêts puisqu'ils assurent le fonctionnement et la capacité de production des écosystèmes forestiers. Le critère 3 analyse la conservation des ressources pédologiques et hydriques. La principale raison première de conserver les sols est le maintien du substrat vivant des peuplements forestiers, alors que la conservation des ressources hydriques est importante pour approvisionner en eau potable les êtres humains et les espèces sauvages et procurer un milieu aquatique adapté aux végétaux et aux animaux. Ce critère traite donc des mesures qui permettent de maintenir la quantité et la qualité des ressources pédologiques et hydriques dans les écosystèmes forestiers.

La productivité et la résilience à long terme des forêts dépendent du maintien de concentrations appropriées d'oxygène, d'éléments nutritifs et de matière organique dans les sol sans oublier des réserves abondantes d'eau propre. Pour assurer le maintien des écosystèmes terrestres et aquatiques, il faut édicter des politiques qui garantissent des pratiques d'aménagement spécifiques ou la protection des sites vulnérables. Pour ce qui est des systèmes aquatiques, des politiques portant sur les passages de cours d'eau, l'aménagement des bassins hydrographiques et les zones riveraines aideront à maintenir les modèles d'écoulement, de même que les niveaux et la qualité de l'eau.

La construction de chemins d'accès et d'autres pratiques forestières peuvent avoir une incidence sur la quantité et la qualité des sols et de l'eau. Mentionnons notamment l'érosion et le compactage du sol, l'envasement des habitats aquatiques, les inondations et la hausse de température de l'eau. La régénération rapide des forêts après la récolte est essentielle au maintien des concentrations d'humidité et d'éléments nutritifs du sol, ce qui minimise les perturbations du débit des cours d'eau et de leur synchronisme, en plus de réduire au minimum l'érosion du sol, l'envasement des cours d'eau et les conséquences sur la qualité de l'eau en aval.

Élément 3.2 (*Politiques et facteurs forestiers de protection*) présente les lignes directrices et les objectifs de gestion mis en place au Canada pour la protection du sol et des ressources hydriques dans les écosystèmes forestiers.

ÉLÉMENT 3.2 FACTEURS LIÉS À LA POLITIQUE ET À LA PROTECTION DES FORÊTS

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

L'aménagement durable des forêts tient compte du rôle essentiel des écosystèmes forestiers pour régulariser l'écoulement de l'eau et préserver sa qualité et sa quantité pour tous les êtres vivants. La protection des sols permet la rétention du capital d'éléments nutritifs dans la forêt, lequel permet de maintenir la qualité des milieux aquatiques et riverains.

Les zones riveraines, c'est-à-dire l'interface entre les écosystèmes terrestres et aquatiques, sont souvent considérées comme l'élément le plus précieux d'un paysage forestier en raison de leur grande productivité et du fait qu'elles permettent la survie de toute une variété de végétaux et d'animaux qu'on ne trouve pas ailleurs. Les zones riveraines tampons constituent la dernière protection naturelle efficace après l'altération d'un paysage pour atténuer ou modérer les conséquences de l'exploitation forestière ou d'autres utilisations des terres.

L'aménagement durable des forêts exige qu'on fasse particulièrement attention à la protection des secteurs forestiers écologiquement vulnérables comme les cours d'eau, les zones riveraines et les pentes abruptes. Toute altération du débit naturel des cours d'eau, qu'elle soit le résultat d'ouvrages de régulation comme les barrages hydroélectriques ou de catastrophes naturelles comme des pluies anormalement abondantes, risque de se solder par une diminution de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques des poissons et d'autres organismes ainsi que par une

turbidité accrue de l'eau attribuable à l'envasement et à l'érosion. Les perturbations causées aux écosystèmes terrestres et aquatiques peuvent être minimisées par la mise en vigueur de règlements ou de lignes directrices sur la construction de routes et les passages de cours d'eau. Ces dernières années, les provinces et les territoires ont multiplié et amélioré considérablement les directives touchant les terres publiques et privées en vue de protéger les cours d'eau, les zones riveraines, les pentes abruptes et d'autres sites forestiers fragiles.

Il est important, dans les forêts aménagées, de prendre des mesures de protection des cours d'eau pour réduire la dégradation du sol et préserver la qualité de l'eau. La superficie expressément allouée à la protection de la qualité du sol et de l'eau permet de savoir à quel point ces éléments sont expressément pris en considération dans l'aménagement des forêts (indicateur 3.2.1).

La plupart des provinces et des territoires du Canada ont adopté des lignes directrices en ce qui concerne l'emplacement, la conception, la construction, l'entretien et la neutralisation des chemins d'accès et des passages de cours d'eau (indicateur 3.2.2). Leur objectif primordial est de protéger et de maintenir les conditions naturelles là où l'on prévoit la réalisation de projets forestiers en définissant les pratiques qu'il faut suivre lorsqu'on travaille dans des secteurs vulnérables. Les impératifs à respecter pour protéger l'environnement lors de la construction de routes sont plus stricts dans les secteurs vulnérables pour minimiser les incidences.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

3.2.1 POURCENTAGE DE LA FORÊT AMÉNAGÉE PRINCIPALEMENT POUR LA PROTECTION DU SOL ET DE L'EAU

Des initiatives comme les bassins hydrographiques municipaux et les zones aménagées par les responsables de la conservation de l'eau ont pour objet de favoriser la conservation des sols et de l'eau, même si à peine 5 % de l'ensemble du territoire forestier du Canada est touché par ces mesures. L'aménagement des bassins hydrographiques constitue une priorité absolue. La protection se fait par une association de lignes directrices, de lois et de pratiques de conservation.

La création de bandes tampons de protection riveraines est aujourd'hui une pratique courante dans tout le pays. Toutes les provinces et nombre d'importantes compagnies forestières disposent de lignes directrices qui restreignent les activités dans les zones riveraines et autour des plans d'eau. Les zones de protection riveraines de 20 à 50 m de largeur que l'on peut observer actuellement équivalent à 4 à 10 ha de réserve par kilomètre de cours d'eau. Selon les variations naturelles qui affectent le nombre et la distribution des cours d'eau, on estime que les bandes tampons de protection riveraines représentent de 10 à 20 % des zones récoltées.

Étant donné que les organismes provinciaux ne recueillent pas de données sur la superficie des terres protégées expressément pour la conservation du sol et de l'eau, il est actuellement impossible d'établir un rapport quantitatif sur la superficie terrestre aménagée ou soustraite à la production à cause des pratiques en vigueur pour la protection de la qualité du sol et de l'eau. Les études de cas ci-dessous servent à illustrer les types de lignes directrices et de politiques qui existent dans trois provinces canadiennes en vue de promouvoir l'aménagement durable des forêts.

Étude de cas I Terre Neuve et Labrador

Le bassin hydrographique du lac Corner Brook dans l'Ouest de Terre-Neuve draine un secteur d'environ 107 km^2. On y trouve de nombreux lacs, marais, terres arides et forêts puisque ce bassin s'étend sur près de 25 km entre le Sud-Est de Corner Brook et le Nord-Ouest vers la Bay of Islands. L'écorégion de l'Ouest de Terre-Neuve où est situé ce bassin hydrographique est considérée comme l'un des sites de la province les plus propices à la croissance des forêts. La sous-région de Corner Brook se caractérise par des secteurs abondamment boisés à la topographie accidentée et aux riches sols productifs.

Depuis quelques années, l'exploitation accrue des ressources et la multiplication des activités de loisir dans les secteurs d'approvisionnement en eau suscitent des préoccupations sur la salubrité, la propreté et l'abondance de l'eau potable. La *Environment Act* de Terre-Neuve et du Labrador prévoit la protection des sources d'approvisionnement en eau en interdisant ou restreignant les activités d'exploitation qui risquent de compromettre la qualité de l'eau dans certaines zones désignées. Afin de promouvoir la coopération sur ce front, le ministre de l'Environnement et du Travail de la province a créé en 1989 le Comité de surveillance du bassin hydrographique de Corner Brook. Celui-ci est formé de fonctionnaires provinciaux et municipaux et de représentants du secteur privé. Son objectif est de protéger et d'améliorer la qualité des approvisionnements en eau de Corner Brook pour les générations actuelles et futures par des pratiques d'aménagement prudentes et efficaces. Pour y parvenir, le Comité a édicté des lignes directrices dont le but est d'assurer que les activités d'exploitation forestière ne nuisent pas à la qualité ou à la quantité des approvisionnements en eau. Ces lignes directrices ont abouti à la protection des approvisionnements en eau.

Des échantillons d'eau ont été prélevés dans le bassin hydrographique du lac Corner Brook entre février 1989 et octobre 1996. Les valeurs relevées n'ont jamais dépassé les seuils préconisés ou réglementaires au sujet de l'azote, du chlorure, du sodium, du total des matières dissoutes ou de la conductance. On a parfois décelé la présence de phosphore, de matières en suspension et de turbidité, mais toujours dans les limites réglementaires recommandées. La couleur de l'eau est le seul paramètre qui ne respectait jamais les *Recommandations pour la qualité des eaux au Canada*. Cela s'explique par la forte teneur en matières organiques naturelles des eaux de Terre-Neuve.

Étude de cas 2 Alberta

La zone verte de l'Alberta couvre une superficie d'environ 350 554 km² (à l'exception du parc national Wood Buffalo) réservée à d'autres usages que l'agriculture (voir p. 50). La protection des bassins hydrographiques est une priorité d'aménagement élevée dans la zone verte et elle est assurée par une association de politiques, de lois et de pratiques de conservation. Une grande partie des montagnes Rocheuses situées à l'est a été désignée réserve forestière. La *Forest Reserves Act* de l'Alberta stipule ceci : «Toutes les réserves forestières en Alberta sont établies et mises de côté pour la conservation des forêts et d'autre végétation forestière et pour le maintien de conditions propices à un approvisionnement en eau optimal».

Le gouvernement de l'Alberta, de concert avec le Service canadien des forêts, a mené un certain nombre d'études de cas afin de mesurer les effets des opérations forestières sur les apports spécifiques et la qualité de l'eau, les pêches et l'habitat du poisson ainsi que le débit des cours d'eau dans plusieurs bassins hydrographiques différents. Les résultats de ces études ont servi à élaborer des règles provinciales et des manuels de protection de l'environnement et à peaufiner la procédure d'évaluation des apports spécifiques du *Water Resources Evaluation of Non-point Silvicultural Sources* (WRENSS) de la United States Environmental Protection Agency. Les résultats de ces études ont par ailleurs aidé à la conception de modèles visant à limiter la hausse à certains endroits des apports spécifiques annuels en eau à moins de 20 % dans des conditions non perturbées et à évaluer les impacts possibles de l'exploitation forestière sur les bassins hydrographiques.

Les *Timber Harvesting Planning and Operating Ground Rules* et les *Forest Management Area Ground Rules* de la province s'appliquent à toutes les opérations forestières dans la zone verte. Ces règles comportent les dispositions suivantes sur la protection des bassins hydrographiques :

- Tous les cours d'eau sont classés. Les normes et les lignes directrices sur les bandes de protection riveraines des cours d'eau, les routes, les jetées et les zones dénudées, l'abattage des arbres et la conduite des engins reposent sur ces classifications.
- Des bandes tampons couvertes d'arbres ou d'autres plantes sont nécessaires le long de la plupart des cours d'eau.
- Il existe des lignes directrices sur la planification, la construction, l'entretien et l'abandon de routes, de jetées et de campements. Les passages sont séparés d'environ 20 ans.
- Il existe des lignes directrices sur l'emplacement, la conception et la construction des passages de cours d'eau. Le taux d'exploitation est limité (à deux ou plusieurs passages), ce qui autorise un certain rétablissement hydrologique.
- La taille des blocs de coupe est limitée; les dimensions et le motif des éclaircies revêtent de l'importance.
- Il est de rigueur de protéger les forêts contre les feux et les infestations d'insectes.
- La récolte est généralement limitée aux pentes dont la déclivité est inférieure à 45 %.
- L'agencement détaillé des blocs de coupe est nécessaire pour les stations sensibles ou complexes.
- L'évaluation des bassins hydrographiques avant leur perturbation est nécessaire sur certains sites désignés.

Une politique pour la *Resource Management of Eastern Slopes Policy* vise les 90 000 km² de montagnes et contreforts des montagnes Rocheuses. L'aménagement des bassins hydrographiques doit être la priorité absolue de l'aménagement global des versants de l'Est. Les objectifs relatifs aux bassins hydrographiques sont les suivants:

- Aménager et exploiter les ressources naturelles de la région de manière à maintenir ou à augmenter le volume des apports spécifiques en eau et le synchronisme naturel de la décharge des eaux de surface et de subsurface.
- Aménager les eaux d'amont de la région de manière à préserver le potentiel de recharge et à protéger l'habitat crucial des poissons.
- Aménager intensément le bassin de la Saskatchewan-Sud pour assurer la stabilité des approvisionnements en eau.
- Aménager les bassins hydrographiques de la Saskatchewan-Nord et de l'Athabaska pour maintenir les débits naturels et permettre d'accroître à l'avenir les apports spécifiques par un aménagement intensif.

Outre les lignes directrices et les objectifs mentionnés ci-dessus, les forestiers et autres utilisateurs de la forêt doivent respecter à toute une série de lois et de règlements fédéraux et provinciaux dont le but est de protéger les ressources pédologiques et hydriques. Parmi les mesures provinciales, il faut citer la *Forest Reserves Act*, la *Soil Conservation Act* (qui s'applique en particulier à l'utilisation des terres agricoles), la *Public Lands Act* (qui confère au gouvernement tous les titres des lits et des rives des cours d'eau et qui prévoit des amendes en cas de dégâts et d'érosion), la *Water Act* de l'Alberta (qui prescrit la participation de professionnels qualifiés à la conception des passages de cours d'eau), et les règlements régissant l'emploi des pesticides, la pollution et la lutte contre l'érosion. À l'échelon fédéral, le respect de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi sur la protection des eaux navigables* contribue également à la protection des bassins hydrographiques et des sols.

Étude de cas 3 Colombie-Britannique

La Colombie-Britannique est la province canadienne où l'on rencontre les climats locaux les plus humides et les terrains les plus abrupts. Pour garantir la protection des sols et de l'eau sur toutes les terres publiques provinciales et les terres privées en tenure, la *Forest Practices Code of British Columbia Act* comporte de nombreuses prescriptions en matière de planification et d'exploitation. Les prescriptions de planification varient selon la situation et peuvent englober toute une variété d'évaluations pour inventorier les zones sensibles auxquelles s'appliquent des exigences plus restrictives en matière d'exploitation forestière. En dehors de la classification des cours d'eau, il se peut qu'il soit nécessaire de mener des évaluations pour contrer les incidences cumulatives de l'exploitation des ressources dans des bassins hydrographiques entiers, assurer la stabilité du terrain dans les secteurs où le sol peut être instable, et lutter contre les risques de dégradation des sols et les ravins. Des prescriptions détaillée d'exploitation portent sur le tracé et la conception des routes et des passages de cours d'eau, l'emploi de pesticides dans les bassins hydrographiques, le ravitaillement en carburant des engins d'exploitation et les restrictions d'exploitation forestière dans les zones d'aménagement riveraines. La coupe rase est généralement interdite dans les régions qui affichent une prédisposition élevée aux glissements de terrain.

Par exemple, les prescriptions relatives à l'aménagement des zones riveraines des cours d'eau poissonneux sont décrites au tableau 3.2a. L'exploitation forestière est interdite dans le secteur riverain de part et d'autre d'un cours d'eau et est limitée à la zone d'aménagement riveraine qui s'étend au-delà de la zone réservée.

TABLEAU 3.2a Largeurs minimales des zones de protection et d'aménagement riveraines de chaque côté des cours d'eau en Colombie-Britannique

Largeur de la rivière (m)	Classe riveraine	Zone de réserve riveraine (m)	Zone d'aménagement riverain (m)
>20	S1	50	20
>5 ≤ 20	S2	30	20
1.5 ≤ 5	S3	20	20
<1.5	S4	0	30

Source : Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique—Direction générale de la gérance des ressources, 1999.

Les prescriptions s'appliquant aux cours d'eau sans poissons sont moins rigoureuses, avec une seule zone d'aménagement riveraine où l'exploitation forestière est limitée, comme en témoigne le tableau 3.2b.

TABLEAU 3.2b Largeurs minimales des zones de d'aménagement riveraines de chaque côté des cours d'eau en Colombie-Britannique

Largeur du canal (m)	Classe riveraine	Zone d'aménagement riverain (m)
>3	S5	30
≤3	S6	20

Source : Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique—Direction générale de la gérance des ressources, 1999.

Des prescriptions analogues quant à l'aménagement des zones riveraines s'appliquent à diverses classes de lacs et de milieux humides.

La *Forest Practices Code of British Columbia Act* prévoit des mesures de protection spéciales pour les bassins hydrographiques communautaires qui procurent l'eau pour la consommation humaine. Plus de 1,5 million d'hectares de terres publiques sont comme bassins hydrographiques communautaires, au nombre de 480. L'exploitation forestière des bassins hydrographiques communautaires nécessite l'approbation conjointe du ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs et du ministère des Forêts.

Dans les bassins hydrographiques communautaires, les prescriptions relatives aux zones de protection riveraines et aux zones d'aménagement riveraines du tableau 3.2a s'appliquent à tous les cours d'eau, y compris les cours d'eau

sans poissons. Il faut toujours évaluer les bassins hydrographiques communautaires pour déterminer les incidences cumulatives de l'exploitation des ressources. Dans un bassin hydrographique communautaire, il faut également procéder à une cartographie des dangers de stabilité topographique et des risques d'érosion des sols avant de se lancer dans la moindre activité de développement forestier. Une évaluation de la stabilité topographique doit être effectuée par un géoscientifique ou autre professionnel qualifié dans les secteurs prédisposés aux glissements de terrain. L'exploitation forestière est interdite dans les secteurs qui affichent une forte prédisposition aux glissements de terrain, alors que la coupe rase est limitée là où les risques de glissements de terrain sont modérés. Les sentiers en couches sont interdits dans les régions qui présentent un risque d'érosion superficielle du sol ou un risque modéré d'apport de sédiments vers les cours d'eau. Les ouvrages et les infrastructures de prise d'eau communautaires doivent être protégés lors de tout développement forestier.

3.2.2 POURCENTAGE DE LA SUPERFICIE FORESTIÈRE VISÉE PAR DES LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LA CONSTRUCTION DES ROUTES ET LE PASSAGE DES COURS D'EAU

La construction de route peut affecter la qualité de l'eau quant à la chimie et la turbidité. Si les routes reposent sur des sols acides, la qualité de l'eau peut être affectée par les concentrations accrues des éléments nutritifs et des produits chimiques organiques dissous ainsi que par les niveaux réduits du pH. Il existe dans la plupart des provinces et des territoires du Canada des lignes directrices concernant la construction de routes et les passages de cours d'eau dans les terres forestières publiques. Ces lignes directrices ont contribué à améliorer les conditions de l'environnement tout en minimisant la dégradation qui se rattache à la construction et à l'utilisation de routes. Elles ont également aidé à la réduction des coûts de construction de routes et à la protection des espèces aquatiques sensibles. L'amendement des sols forestiers, dont le compactage résultait de la construction de routes, a été effectué dans certains endroits par le labourage ou la plantation

La mise en vigueur de ces lignes directrices a aussi contribué à limiter le nombre de passages de cours d'eau, réduisant du même coup les risques d'envasement des cours d'eau et de leurs affluents dans les zones mal drainées, atténuant la sédimentation des cours d'eau et les dégâts causés aux poissons migrateurs et à leurs aires de frai et réduisant les perturbations près des cours d'eau. Selon les données disponibles, il apparaît que le pourcentage de la superficie forestière assujetti à ces lignes directrices varie de 57 % à Terre-Neuve et au Labrador à 100 % en Colombie-Britannique et au Manitoba.

En Ontario, la *Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne*, en vigueur depuis 1995, préconise l'aménagement forestier en fonction de toutes les valeurs de la forêt. Advenant que les plans d'aménagement forestier ne soient pas respectés ou que l'eau, les sols, la vie végétale ou les habitats fauniques d'une forêt de la Couronne subissent des dégâts, le responsable doit réparer les dégâts et prévenir toute autre dégradation. L'application de *Guides environnementaux aux routes d'accès et aux passages de cours d'eau* est obligatoire pour toutes les routes d'accès en forêt et tous les passages de cours d'eau dans les forêts publiques de la province.

La *Forest Practices Code of British Columbia Act* de la Colombie-Britannique, qui s'applique à toutes les terres publiques de la province de même qu'aux terres privées en tenure, comporte de nombreux règlements visant le tracé, la conception, la construction, l'entretien et la neutralisation des routes et des passages de cours d'eau. La stabilité topographique doit être évaluée avant qu'un projet de construction de route ne puisse être entrepris sur des pentes potentiellement instables. Cela aide à minimiser les risques de glissements de terrain et d'autres perturbations dans le secteur avoisinant.

Les lignes directrices s'appliquant à la construction de routes et aux passages de cours d'eau sont aussi détaillées pour les terres privées que pour les terres publiques, même si elles ne sont pas toujours expressément mentionnées dans les politiques officielles.

À Terre-Neuve et au Labrador, près de 90 % des terres forestières privées sont régies par des lignes directrices ou des lois de protection. Les propriétaires doivent se plier aux lignes directrices qui visent la préservation de l'eau, des poissons et de leurs habitats et la stabilité des sols.

Au Québec, les quelque 120 000 propriétaires de boisés privés sont de plus en plus conscients de l'importance qu'il y a à protéger les terres boisées. La politique gouvernementale sur la protection des forêts qu'ils doivent respecter ne se contente pas de définir les principaux éléments des forêts naturelles, mais établit également des normes minimales de protection des cours d'eau, notamment des passages de cours d'eau. Les municipalités touchées par cette politique l'ont intégrée dans leurs règlements sur les plans d'aménagement forestier.

En mai 1995, les associations de propriétaires de boisés privés se sont réunis au *Sommet sur la forêt privée du Québec* et ont décidé de collaborer à l'établissement d'un système

TABLEAU 3.2c Lignes directrices sur la construction de routes et les passages de cours d'eau dans les terres privées de la Nouvelle-Écosse

Cible	Ligne directrice, règlement, loi, etc.	Description générale	Incidence
Stabilisation des sols	• *Forest Access Roads, Planning and Construction Manual*[a] (1982-1991) • *Forest Access Roads, Planning and Construction Manual* (1982-1991)	• Terrain surélevé bien drainé. • Éviter les tourbières, les marais, les sols mal drainés et les pentes excessives.	Réduction de l'érosion et de la sédimentation.
Conception, construction et entretien des routes	• *Environmental Standards for the Construction of Forest Roads and Fire Ponds in Nova Scotia* (1983-1985) • *Woodlot Roads, Stream Crossings* (1992) • *Environment Act* (1994)	• Concevoir les routes de manière à minimiser la longueur nécessaire pour desservir le secteur d'aménagement aujourd'hui et à l'avenir. • Tenir compte de la topographie, des conditions pédologiques et des passages de cours d'eau au stade de la conception. • La construction des passages de cours d'eau ne peut avoir lieu qu'entre le 15 mai et le 15 septembre, sans autorisation spéciale du ministère de l'Environnement. • Les permis de batardeau et de dérivation de cours d'eau sont obligatoires lorsque les culées de ponts sont construites dans le lit d'un cours d'eau où il y a de l'eau. • Maintenir le nivellement de la couche de roulement pour assurer l'écoulement des eaux de surface dans les fossés. • Inspecter et réparer les fossés et les ouvrages de drainage pour assurer le bon écoulement de l'eau.	Amélioration du réseau routier avec atténuation des impacts sur l'environnement. Perturbations minimales des modes de drainage naturels. Diminution de l'érosion et de la sédimentation.
Zones riveraines	• *Environmental Standards for the Construction of Forest Roads and Fire Ponds in Nova Scotia* (1983-1985) • *Forest Wildlife Guidelines and Standards for Nova Scotia* (1989) • *Forest Access Roads, Planning and Construction Manual* (1982-1991) • *Woodlot Roads, Stream Crossings* (1992)	• Durant les travaux de construction, il ne faut pas perturber la litière végétale dans les fossés à moins de 30 m de part et d'autre du passage d'un cours d'eau (sur les pentes d'une déclivité de > 30 %, la zone tampon doit être de 40 m). • Il faut aménager des fossés de reprise à la limite de la zone tampon. • Il ne faut pas construire de jetées à moins de 100 m de part et d'autre du passage d'un cours d'eau. • Les engins d'exploitation forestière sont interdits à moins de 10 m de part et d'autre d'un cours d'eau. • Les engins munis de pneus à basse pression sont autorisés à moins de 5 m de part et d'autre d'un cours d'eau. • Les zones riveraines sont obligatoires le long des cours d'eau qui figurent sur une carte topographique au 1/50 000.	Protection des zones écologiquement sensibles.
Passages de cours d'eau	• *Environmental Standards for the Construction of Forest Roads and Fire Ponds in Nova Scotia* (1983/1985) • *Forest Wildlife Guidelines and Standards for Nova Scotia* (1989) • *Woodlot Roads, Stream Crossings* (1992) • *Environment Act* (1994)	• Durant les travaux de construction de routes, il faut obtenir l'autorisation officielle du ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse avant d'entreprendre des travaux à moins de 30 m de part et d'autre d'un cours d'eau. • Des gués provisioires peuvent être autorisés du 1er juin au 30 septembre. • Pour les activités forestières, un ouvrage provisoire ou un pont portatif est nécessaire pour franchir tous les cours d'eau qui figurent sur une carte topographique 1/50 000.	Le nivellement de la couche de roulement sur les routes assure l'écoulement des eaux dans les fossés. Le maintien de fossés et d'ouvrages de drainage assure le bon écoulement de l'eau.

[a]La politique sur les boisés bénéficie de l'aide des programmes gouvernementaux. Elle est préconisée sur toutes les terres privées.

Sources : Braithwaite, 1992; Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse et Ministère des Pêches et des Océans du Canada, 1983; Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, 1989; et Talbot, 1991.

visant à protéger et à développer les terres privées. À l'issue de ce sommet, 17 organismes de développement régionaux ont été créés pour prodiguer des conseils sur les mesures à prendre pour protéger les sols, l'eau et les ressources écologiques situés sur les terres privées.

Étude de cas Nova Scotia

L'adoption et l'application de lignes directrices en Nouvelle-Écosse ont abouti à la création de mécanismes qui garantissent la protection des terres boisées. Le premier ensemble de lignes directrices, adopté en 1983, avait pour titre *Environmental Standards for the Construction of Forest Roads and Fire Ponds in Nova Scotia.* Depuis lors, les préoccupations suscitées par la construction de routes et les passages de cours d'eau sont visées par les *Forest Wildlife Guidelines and Standards for Nova Scotia,* et explicitées dans une publication qui a pour titre *Woodlot Roads, Stream Crossings,* et dans la *Environment Act* (1994). En vertu de la *Environment Act,* il faut obtenir l'approbation officielle du ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse avant d'entreprendre des travaux dans une bande de 30 m de part et d'autre d'un cours d'eau. Des ponts portatifs sont exigés pour tous les cours d'eau qui traversent des sites d'opération forestière afin d'atténuer la sédimentation en maintenant les engins lourds hors des cours d'eau.

Les lignes directrices de la Nouvelle-Écosse qui visent la construction de routes et les passages de cours d'eau dans les terres privées sont intégrées dans les politiques qui fournissent des directives sur les terres publiques. Le tableau 3.2c décrit les lignes directrices et leurs incidences.

Bibliographie

Agence canadienne d'évaluation environnementale. 1995. Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. [en ligne]. http://www.ceaa.gc.ca/act /act_e.htm Consultée en février 2000.

Braithwaite, G.C. 1992. Woodlot Roads, Stream Crossings. 34 p.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta. 1931. Modifié en 1994. Forest Reserves Act.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta. 1935. Modifié en 1998. Soil Conservation Act.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta. 1949. Modifié en 1998. Forest Public Lands Act.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta. 1991. Water Act. [en ligne]. http://www.gov.ab.ca/env/water/legislation.html Consultée en février 2000.

Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse et Ministère des Pêches et des Océans du Canada. 1983. Environmental standards for the construction of forest roads and fire ponds in Nova Scotia. 28 p.

Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse. 1995. Environment Act. [en ligne]. http://www.gov.ns.ca/legi/legc/statutes.htm Consultée en février 2000.

Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique–Direction générale de la gérance des ressources. 1999. Percentage of forest managed as community watersheds. Victoria (Colombie-Britannique).

Ministère de l'Environnement et du Travail de Terre-Neuve et du Labrador. 1995. Environment Act.

Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique. 1999. Forest Practices Code of British Columbia Act. [en ligne]. http://www.for.gov.bc.ca/tasb/legsregs/fpc/fpc.htm Consultée en février 2000.

Ministère de la Justice du Canada. 1986. Loi sur la protection des eaux navigables. [en ligne]. http://canada.justice.gc.ca/FTP/EN/Regs/Chap/N/N-22/ Consultée en février 2000.

Ministère de la Justice du Canada. 1999. Loi sur les pêches. [en ligne]. http://canada.justice.gc.ca/FTP/EN/Laws/Chap/F/F-14.txt Consultée en février 2000.

Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse. 1989. Forest wildlife guidelines and standards for Nova Scotia. Halifax (Nouvelle-Écosse). 19 p.

Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse. 1989. Crown Lands Act. [en ligne]. http://www.gov.ns.ca/legi/legc/statutes Consultée en février 2000.

Ministère des Ressources naturelles du Québec 1995. Cahier des propositions. Comité directeur du Sommet sur la forêt privée. Gouvernement du Québec. Code de diffusion : RN95-3063.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1998. Crown forest Sustainability Act. Toronto (Ontario).

Talbot, S.D. 1991. Forest access roads, planning and construction manual. Ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse. Halifax (Nouvelle-Écosse). 103 p.

CRITÈRE 4

CONTRIBUTIONS DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS AUX CYCLES ÉCOLOGIQUES PLANÉTAIRES

INTRODUCTION

4.1 Contributions au bilan planétaire du carbone

- 4.1.1 Volume de la biomasse des arbres
- 4.1.2 Estimations de la biomasse végétale (sans les arbres)
- 4.1.3 Pourcentage du couvert forestier
- 4.1.4 Pourcentage de volume de biomasse par type forestier général
- 4.1.5 Réserves de carbone du sol
- 4.1.6 Taux de décomposition dans les réserves de carbone du sol
- 4.1.7 Superficie de forêt détruite
- 4.1.8 Cycles de vie des produits du bois tirés des forêts
- 4.1.9 Émissions de CO_2 du secteur forestier
- 4.3.2 Émissions de produits en carbone fossile
- 4.4.1 Taux de recyclage des produits forestiers fabriqués et utilisés au Canada

4.2 Conversion des terres forestières

- 4.2.1 Superficie forestière convertie en permanence à une utilisation non forestière (par exemple urbanisation)
- 4.2.2 Perte semi-permanente ou temporaire, ou gain d'écosystèmes forestiers (par exemple prairies et agriculture)
- 3.1.2 Superficie forestière convertie à une utilisation non forestière (par exemple urbanisation)

4.3 Conservation du dioxyde de carbone dans le secteur forestier

- 4.3.1 Émissions de combustibles fossiles
- 4.3.3 Pourcentage de la consommation d'énergie par le secteur forestier provenant de sources renouvelables par rapport à la demande totale en énergie

4.4 Facteurs liés à la politiques du secteur forestier

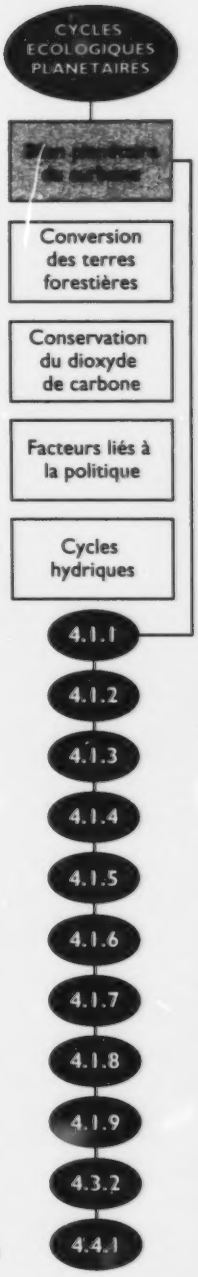
- 4.4.2 Participation aux conventions relatives au changement climatique
- 4.4.4 Existence d'inventaires forestiers
- 4.4.5 Existence de lois et de règlements sur l'aménagement des terres forestières

4.5 Contributions aux cycles hydriques

- 4.5.1 Superficie en eau dans les zones forestières

INTRODUCTION

CONTRIBUTIONS DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS AUX CYCLES ÉCOLOGIQUES PLANÉTAIRES



Les forêts occupent environ le tiers de la superficie terrestre de la Terre et le Canada compte environ 10 % des forêts de la Terre. En raison de leur taille, les forêts jouent un rôle majeur dans le fonctionnement de la biosphère. Les cycles écologiques planétaires sont des processus complexes d'autorégularisation responsables du recyclage des réserves limitées d'eau, de carbone, d'azote et d'autres éléments essentiels au maintien de la vie de la Terre. Il est essentiel de comprendre le rôle des forêts dans ces cycles pour pouvoir élaborer des pratiques d'aménagement durable des forêts.

Les bilans du carbone qui mesurent l'équilibre entre le stockage et le rejet du carbone des forêts et des produits forestiers sont révélateurs de la contribution du pays à l'enrichissement de l'atmosphère. L'élément 4.1 (*Contributions au bilan planétaire du carbone*) analyse le rôle des forêts comme puits ou comme sources de carbone atmosphérique et décrit l'impact de perturbations comme les insectes, les incendies et la récolte sur les échanges de carbone entre l'atmosphère, les arbres et les sols.

Les bilans du carbone sont vulnérables à la conversion des terres forestières, car l'enlèvement provisoire ou permanent d'une forêt modifie la capacité de la terre à absorber le carbone et à le stocker. L'élément 4.2 (*Conversion des terres forestières*) cherche à déterminer la superficie de terres forestières convertie à d'autres usages, comme l'urbanisation ou l'agriculture, de même que la superficie restituée à l'état de forêt.

Les entreprises forestières consomment de grandes quantités d'énergie pour exploiter, transporter et transformer du bois brut en produits du bois. L'élément 4.3 (*Conservation du dioxyde de carbone dans le secteur forestier*) analyse les types de combustibles utilisés par le secteur forestier et leur incidence sur le bilan planétaire du carbone. Cet élément analyse également les efforts déployés par le secteur en vue de rehausser le rendement énergétique en adoptant des combustibles plus propres.

L'aménagement durable des forêts du Canada est appuyé par divers cadres et politiques. L'élément 4.4 (*Facteurs liés à la politique du secteur forestier*) analyse les engagements forestiers internationaux pris par le Canada, les cadres stratégiques nationaux qui existent pour l'aménagement des forêts et l'existence d'inventaires forestiers pour juger de la capacité du Canada à mesurer, surveiller et mettre en œuvre l'aménagement durable des forêts.

Les cycles hydriques décrivent les migrations de l'eau entre l'atmosphère et les sols, la végétation et les étendues d'eau et son retour dans l'atmosphère. Les changements qui surviennent dans la superficie des nappes d'eau au sein des paysages boisés peuvent être révélateurs des incidences des pratiques forestières sur les cycles hydriques. L'élément 4.5 (*Contributions aux cycles hydriques*) analyse les données actuelles sur les cycles hydriques.

ÉLÉMENT 4.1 CONTRIBUTIONS AU BILAN PLANÉTAIRE DE CARBONE

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Les forêts sont d'immenses bassins de carbone en constante évolution. La photosynthèse désigne le processus par lequel les arbres absorbent du dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère, le convertissent en glucides, dont le carbone est un ingrédient essentiel, et le stockent dans leurs racines, leurs feuilles, leurs branches et leur tronc. La photosynthèse est le principal processus naturel d'absorption des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Une forêt vigoureuse en pleine croissance agit à la manière d'un puits en stockant du carbone durant toute sa croissance jusqu'à maturité. Lorsque les arbres deviennent malades, qu'ils pourrissent ou qu'ils sont tués par

le feu, le carbone ainsi stocké est rejeté. Par ces processus, ces arbres deviennent une source de CO_2 pour l'atmosphère et les divers compartiments de l'environnement.

Même après un feu, seule une infime partie du carbone qui s'est accumulé dans la biomasse forestière est immédiatement rejetée dans l'atmosphère. Le reste s'infiltre dans la couverture morte et dans les sols et finit par se décomposer sur un long laps de temps. Le processus d'absorption du carbone par la forêt, de son rejet dans l'atmosphère ou de sa redistribution dans le sol et les éléments de la biomasse s'appelle le cycle du carbone.

Le cycle planétaire du carbone (indicateurs 4.1.1 à 4.1.9, 4.3.2, 4.4.1) représente le principal ensemble de processus qui lient les forêts au changement climatique. Le rejet ou l'absorption de CO_2 dans et par l'atmosphère a une incidence sur les cycles écologiques planétaires. Les forêts peuvent être des puits ou des sources de carbone atmosphérique, selon qu'elles stockent essentiellement du carbone ou qu'elles en rejettent dans l'atmosphère. Si l'on connaît l'influence des perturbations naturelles et de l'intervention humaine sur ce rôle, on peut se faire une idée du type de pratiques forestières qu'il faut pour assurer l'aménagement durable des forêts.

Le Service canadien des forêts s'occupe de concevoir un modèle de bilan du carbone pour les forêts du Canada. Un bilan du carbone estime l'équilibre entre le stockage et le rejet du carbone. Le présent rapport fait état d'estimations modélisées du carbone actuellement stocké dans 404 millions d'hectares de forêt canadienne aménagée et non aménagée et des changements survenus dans le bilan du carbone durant la période 1920-1994.

Les estimations actuelles incitent à croire qu'après avoir tenu lieu de puits du carbone atmosphérique pendant la majeure partie de ce siècle, les forêts du Canada sont devenues une source nette de carbone atmosphérique vers le milieu des années 80. Ces mêmes estimations indiquent que le bilan du carbone des forêts du Canada varie d'un écosystème à l'autre et d'une année à l'autre, d'une décennie à l'autre, et même d'un siècle à l'autre. Le volume de carbone contenu dans la forêt dépend largement de la répartition selon l'âge, des processus d'accroissement et des perturbations causées par le feu, les insectes, les maladies et la récolte. Le dernier quart de siècle, qui a été marqué par un nombre élevé d'incendies et d'infestations d'insectes dans la forêt boréale, compromettra sans doute la dynamique du bilan du carbone forestier pendant plusieurs décennies.

L'élaboration du modèle du bilan du carbone des forêts canadiennes n'est pas encore terminée. Les recherches se poursuivent à l'échelle nationale et provinciale pour améliorer les divers éléments du modèle, rehausser la qualité des données et déterminer l'incidence que les activités d'aménagement comme la récolte, les pratiques sylvicoles, la protection des forêts et l'utilisation accrue de produits forestiers pourront avoir sur la contribution des forêts au cycle du carbone. On peut s'attendre à des changements dans les estimations du bilan du carbone à mesure que de nouvelles données deviennent disponibles, que des améliorations sont apportées au modèle et que l'on comprend mieux les processus régissant le cycle du carbone forestier.

RAPPORT SUR LES INDICATEURS

- **4.1.1** VOLUMES DE LA BIOMASSE DES ARBRES
- **4.1.2** ESTIMATIONS DE LA BIOMASSE VÉGÉTALE (SANS LES ARBRES)
- **4.1.3** POURCENTAGE DU COUVERT FORESTIER
- **4.1.4** POURCENTAGE DE VOLUME DE BIOMASSE PAR TYPE FORESTIER GÉNÉRAL
- **4.1.5** RÉSERVES DE CARBONE DU SOL
- **4.1.6** TAUX DE DÉCOMPOSITION DANS LES RÉSERVES DE CARBONE DU SOL
- **4.1.7** SUPERFICIE DE FORÊT DÉTRUITE
- **4.1.8** CYCLES DE VIE DES PRODUITS DU BOIS TIRÉS DES FORÊTS
- **4.1.9** ÉMISSIONS DE CO_2 DU SECTEUR FORESTIER
- **4.3.2** ÉMISSIONS DE PRODUITS EN CARBONE FOSSILE
- **4.4.1** TAUX DE RECYCLAGE DES PRODUITS FORESTIERS

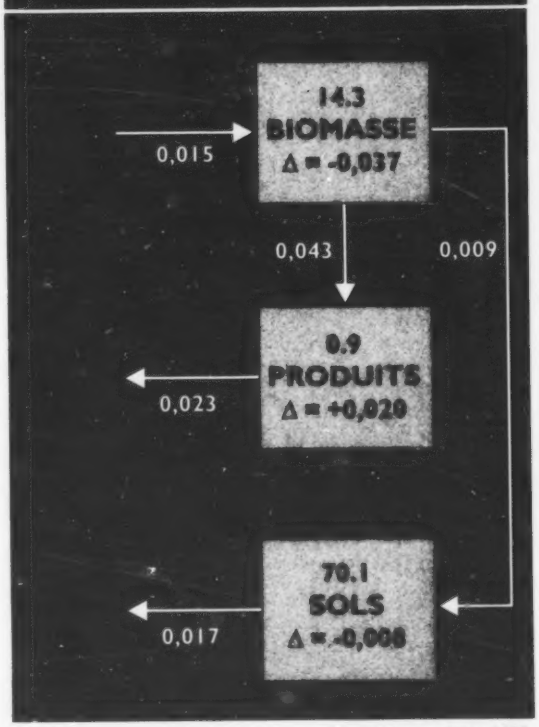
Les indicateurs 4.1.1 à 4.1.9, 4.3.2 et 4.4.1 ont été regroupés et sont décrits comme un seul indicateur qui traite du bilan du carbone dans le secteur forestier. Ce rapport propose des estimations du carbone stocké dans 404 millions d'hectares de forêt aménagée et non aménagée.

Le dioxyde de carbone (CO_2) est l'un des principaux gaz à effet de serre dans l'atmosphère de la Terre. Les écosystèmes forestiers planétaires concentrent 100 Gt (gigatonne = 10^9 t, t = 10^{12} g) de carbone (C), ce qui représente près de la moitié des échanges annuels de ce gaz avec l'atmosphère.

Le bilan du carbone forestier (Kurz et Apps, 1999) se compose de trois grands bassins ou réservoirs de carbone : la biomasse forestière, les sols forestiers (qui englobent la litière et les débris ligneux grossiers) et les produits forestiers. Les écosystèmes forestiers du monde entier sont d'immenses bassins de carbone dans le sol et dans la biomasse sur pied. L'estimation modélisée totale du carbone stocké en 1994 dans toutes les forêts canadiennes et les ressources connexes, à l'exclusion des tourbières, se chiffre à 85,3 Gt C, dont 14,3 Gt C dans la biomasse végétale sur pied (troncs, branches, racines), 70,1 Gt C dans les sols forestiers et la litière et 0,9 Gt C dans les produits forestiers (le total cumulatif résultant de l'exploitation des forêts depuis 45 ans, compte tenu de la décomposition et de la combustion des déchets, et même des produits exportés). Le bassin des produits forestiers est minime (0,3 % de l'ensemble du bassin du carbone forestier), mais il est important sous l'angle des migrations annuelles de carbone entre les bassins. Si l'on inclut les tourbières dans ce réservoir, cela porte le total à près de 225 Gt C (Kurz et Apps, 1999; Apps et collab., 1999).

Sur une base quotidienne, saisonnière et annuelle, le carbone se déplace entre les bassins et entre les bassins et l'atmosphère de diverses façons. La figure 4.1a illustre le volume estimatif total de carbone stocké dans les principaux bassins de carbone (rectangles) à la fin de 1994, les flux nets annuels entre les bassins (flèches) et les variations de stockage dans les bassins (Δ) pour la période 1990 à 1994.

FIGURE 4.1a Taille des réserves de carbone forestier du Canada et flux nets, 1990-1994 (gigatonnes de carbone (Gt C), gigatonne = 10^9 t)



Source : Kurz et Apps, 1999.

TABLEAU 4.1a Stockage estimatif total du carbone et variations annuelles moyennes des bassins de carbone dans les forêts canadiennes, 1990-1994

		SOL		BIOMASSE		ÉCOSYSTÈME	
Province écoclimatique[a]	**Superficie forestière (millions d'ha)**[b]	**Total Gt C**[c]	**ΔC Mt**[c]**/an**	**Total Gt C**	**ΔC Mt/an**	**Total Gt C**	**ΔC Mt/an**
Arctique	0,6	0,2	0,2	0,0	-0,01	0,2	0,2
Subarctique	85,2	20,7	-9,8	1,5	-14,5	22,2	-24,3
Boréal Ouest	97,6	13,4	26,8	3,1	-15,6	16,5	11,2
Boréal Est	120,2	17,0	-46,4	2,3	1,0	19,3	-45,4
Forêts tempérées	26,0	4,2	-3,6	1,4	-0,1	5,7	-3,7
Cordillère	72,0	14,4	24,4	5,9	-7,6	20,2	16,8
Prairies	2,6	0,2	0,7	0,1	-0,04	0,3	0,6
Canada	**404,2**	**70,1**	**-7,8**	**14,3**	**-36,8**	**84,4**	**-44,6**

[a] Les régions écologiques où la succession des végétaux et le taux de croissance sont similiaires sur des sites analogues sont désignées sous l'appellation de régions écoclimatiques. Les régions écoclimatiques sont regroupées en provinces écoclimatiques (Comité canadien de la classification écologique du territoire, 1989).

[b] Les données sur la biomasse sont disponibles pour 404,2 millions d'hectares.

[c] Gt C (gigatonne = 10^9t carbone), Mt C (mégatonne = 10^6t carbone), t = 10^{12}g

Source : Kurz et Apps, 1999.

Le tableau 4.1a illustre le stockage du carbone estimé en 1994 dans chacune des grandes provinces écoclimatiques du Canada et l'écart estimatif de stockage dans chacune entre 1990 et 1994. On constate une déperdition globale de carbone forestier, principalement dans la région écoclimatique du Boréal est. Les régions écoclimatiques de l'Arctique, du Boréal ouest, de la Cordillère et des Prairies séquestrent du carbone. Les variations des flux de carbone sont manifestes dans les régions écoclimatiques boréales, où la région du Boréal est perd du carbone alors que celle du Boréal ouest en accumule.

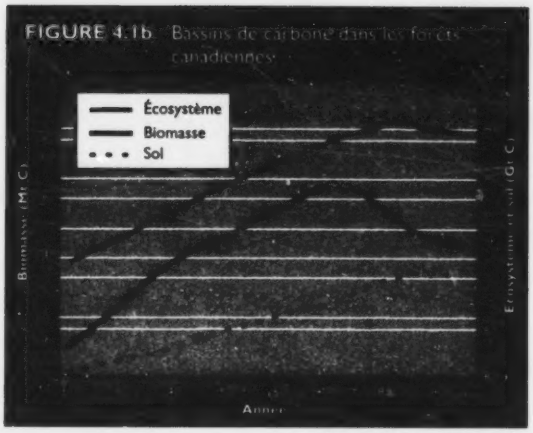
Le tableau 4.1b montre également que la quantité de carbone par unité de surface dans les forêts du Canada augmente en même temps que les classes d'âge, et atteint son maximum de 69 t/ha dans la classe d'âge de 140 à 159 ans. C'est dans la classe d'âge de 80 à 99 ans que l'on trouve la plus grande quantité de carbone stocké, classe qui couvre la plus vaste superficie forestière après la classe d'âge de 0 à 19 ans.

TABLEAU 4.1b Bassins de carbone dans les forêts canadiennes en 1994

	TERRES FORESTIÈRES		BIOMASSE	
Classe d'âge (années)	**(millions d'ha)**	**%**	**(Mt C)**	**Moyenne (t C/ha)**
0-19	89,43	22,1	178,9	2,0
20-39	47,74	11,8	381,9	8,0
40-59	44,01	10,9	1 320,2	30,0
60-79	49,82	12,3	2 740,0	55,0
80-99	51,31	12,7	2 924,9	57,0
100-119	34,66	8,6	2 045,2	59,0
120-139	37,46	9,3	2 322,3	62,0
140-159	16,17	4,0	1 115,6	69,0
160+	33,63	8,3	1 352,5	40,2
Total	**404,23**	**100,0**	**14 381,4**	**35,6**

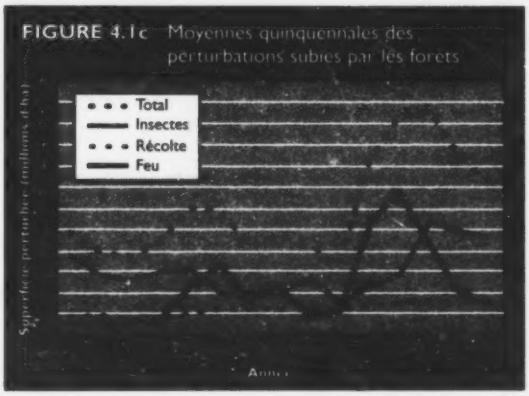
Source : Kurz et Apps, 1999.

On a modélisé le bilan du carbone des forêts du Canada pour la période allant de 1920 à 1994 (figure 4.1b). Au cours de ces 75 ans, les forêts du Canada ont été un puits de carbone atmosphérique avoisinant 173 Mt C (mégatonne = 10^6 t) par an. Toutefois, depuis 1920, l'ampleur de ce puits a régressé avec le temps. Les déperditions de carbone ont commencé de se produire dans les années 70 au profit du bassin de la biomasse, suivi du bassin des sols dans les années 80. Le taux de déperditions a atteint la barre des 75 Mt C/an durant la période de 1985 à 1989. Les estimations relatives à la période la plus récente entre 1990 et 1994 portent à croire que les forêts du Canada sont toujours une source nette de carbone atmosphérique, à hauteur d'environ 44,6 Mt C/an.



Source : Kurz et Apps, 1999.

Les feux de forêt, les insectes et la récolte ont été parmi les principales causes du passage abrupt des forêts du statut de puits à celui de source (figure 4.1c). Les perturbations par le feu (indicateur 2.1.3) en particulier ont pratiquement doublé. L'incidence possible du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des perturbations causées par le feu et les insectes dans les forêts est un grand sujet de préoccupation en ce qui a trait à la dynamique du carbone dans les forêts canadiennes (Kurz et collab., 1992).



Source : Kurz et Apps, 1999.

ÉLÉMENT 4.2 CONVERSION DES TERRES FORESTIÈRES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Les bilans du carbone sont sensibles à la conversion des terres forestières étant donné que les écosystèmes de remplacement ont généralement un taux de renouvellement du carbone plus élevé et une capacité de stockage moins élevée que les terres forestières. L'enlèvement irréversible d'une forêt a des impacts particulièrement néfastes et à long terme sur les bilans du carbone.

L'utilisation des terres change partout au Canada face à la croissance démographique, au développement industriel et aux réformes de la législation, de la réglementation et des pratiques de gestion des ressources. Ces changements englobent à la fois la conversion permanente (indicateur 4.2.1) et semi-permanente (indicateur 4.2.2) des terres forestières à d'autres utilisations et la conversion ou la restitution des terres à l'état de forêt. L'emplacement, l'ampleur et l'étendue de la conversion semi-permanente et permanente des terres forestières à d'autres utilisations varient beaucoup selon de nombreux facteurs. Mentionnons entre autres les changements démographiques et l'expansion urbaine qui vont de pair (indicateur 3.1.2), l'aménagement d'infrastructures, les prix des produits agricoles, les demandes de loisirs et d'habitats pour les espèces sauvages, de même que les politiques sur le mode de tenure et sur l'utilisation des terres et des ressources. Le retour à l'état de forêt est principalement le fruit de l'empiétement naturel des arbres attribuable à la lutte contre les incendies ou à la plantation ou à la régénération des forêts sur des terres agricoles.

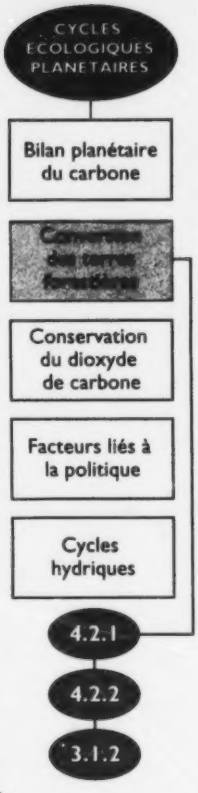
Un certain nombre de provinces et de territoires ont adopté des instruments juridiques et institutionnels pour contrôler l'empiétement sur les terres forestières. Des recherches présentements en cours sur l'établissement de sources de données de télédétection et d'autres sont menées pour être mieux en mesure d'évaluer les changements qui se produisent dans le territoire forestier avec le temps.

RAPPORT SUR LES INDICATEURS

4.2.1 SUPERFICIE FORESTIÈRE CONVERTIE EN PERMANENCE À UNE UTILISATION NON FORESTIÈRE (PAR EXEMPLE URBANISATION)

4.2.2 PERTE SEMI-PERMANENTE OU TEMPORAIRE, OU GAIN D'ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS (PAR EXEMPLE PRAIRIES ET AGRICULTURE)

3.1.2 SUPERFICIE FORESTIÈRE CONVERTIE À UNE UTILISATION NON FORESTIÈRE (PAR EXEMPLE URBANISATION)



On ne dispose pas de séries chronologiques détaillées sur les changements survenus dans la couverture terrestre et l'utilisation des terres au Canada. On a eu recours à diverses méthodes pour estimer la conversion permanente et semi-permanente des terres forestières à d'autres utilisations. Mentionnons entre autres les comparaisons des inventaires forestiers, les sondages, les estimations de l'agrandissement des terres agricoles et le suivi des changements intervenus dans des terres légalement désignées comme terres forestières. La fiabilité de ces estimations varie considérablement, car bon nombre des changements manifestes qui touchent la superficie peuvent être attribués à de nouvelles techniques ou à des changements de définitions, à des critères de stratification et de classification ainsi qu'à des normes et à des objectifs d'inventaire. De plus, il se peut que certaines différences traduisent les changements survenus dans l'utilisation des terres plutôt que dans la couverture terrestre, par exemple lorsque des secteurs jadis affectés à la foresterie sont désignés comme réserves pour les espèces sauvages.

Pour pleinement rendre compte des changements d'utilisation des terres forestières, il importe également de se procurer des données de base pour déterminer l'incidence potentielle de la soustraction de terres et également pour concevoir des stratégies d'atténuation. Outre l'emplacement géospatial des terres converties et les données connexes sur les ressources forestières, les modes de tenure et les limites administratives, il faut également recueillir des données sur les estimations touchant les pertes de productivité et les conséquences sur la biodiversité et les valeurs de la biodiversité, les cycles hydriques, le statut de conservation, le bilan du carbone et la durabilité globale.

Selon les résultats d'une étude récente (Observatoire mondial des forêts, 2000), 26 millions d'hectares de terres boisées depuis toujours, soit 6 % du territoire forestier canadien, sont maintenant classées comme cultivées ou en croissance. L'étude a montré que la plus grande partie du déboisement s'est produite dans les régions carolinienne et de la forêt-parc de peupliers. La forêt de la taïga a été très peu déboisée, alors que seulement 3 % de déboisement a affecté la forêt boréale.

Les indicateurs 4.2.1, 4.2.2 et 3.1.2 ont été regroupés en un seul indicateur dans le cadre de deux études de cas. La première fait état des changements survenus dans l'utilisation des terres forestières dans deux provinces en vertu d'instruments juridiques et institutionnels visant à réglementer l'empiétement sur les terres forestières. La deuxième analyse les changements survenus dans l'utilisation des terres sur l'Île-du-Prince-Édouard en fonction de données sur les inventaires forestiers.

Étude de cas I Changements survenus dans l'utilisation des terres forestières en fonction d'instruments juridiques et institutionnels

Alberta

La zone verte de l'Alberta a été créée en 1948 pour empêcher la colonisation et le squattage aveugle de certaines zones des terres provinciales jugées impropres à l'agriculture. Les terres en question ont été soustraites à la colonisation et l'aliénation des droits de superficie a été limitée aux utilisations commerciales et industrielles ainsi qu'à d'autres utilisations qui, de l'avis du ministère des Terres et des Mines, étaient dans l'intérêt public. En dépit d'une reconnaissance de leur potentiel forestier, les terres n'ont pas été officiellement désignées comme terres forestières.

Entre 1948 et le milieu des années 60, la plupart des changements intervenus dans la zone verte ont été le fruit des pressions locales visant à convertir d'autres terres à l'agriculture. Ces modifications des limites étaient généralement fragmentées, mais l'adaptation d'une terre à des fins agricoles était toujours évaluée avant l'ouverture de la moindre nouvelle superficie. Dans quelques cas, on a modifié les limites pour regrouper la superficie bénéficiant d'une protection contre les feux de forêt ou pour des raisons administratives comme la conformité avec les limites municipales.

En 1968, la zone verte a été redéfinie en ces termes : «terres forestières exclues d'un développement agricole en dehors du pâturage». Le décret allait même jusqu'à dire que «les terres publiques provinciales doivent être aménagées en fonction de multiples utilisations, notamment la production forestière, l'eau, les loisirs, les poissons et les espèces sauvages, le pâturage et le développement industriel». La zone illustrée à la figure 4.2a englobe le parc national Wood Buffalo. Si l'on exclut ce parc, la zone verte couvre une superficie d'environ 350 554 km.

FIGURE 4.2a La zone verte de l'Alberta

Source : Ministère de l'Environnement de l'Alberta, 1999.

Les données présentées au tableau 4.2a sont extraites du Land Status Automation System (Ministère de l'Environnement de l'Alberta, 1990-1997) dans lequel on a recherché les types d'activités qui ont abouti ou qui auraient dû aboutir au retrait de terres forestières de la zone verte entre le 1er janvier 1990 et le 1er août 1999. Les types d'activités ont ensuite été classés comme suit :

- «Industriels» désigne toutes les conversions à l'exception de l'agriculture et des servitudes de maîtrise de la végétation. Les principales catégories de conversion englobent les baux d'exploitation minière en surface, les permis d'occupation, les emprises routières, les servitudes et les ententes sur les pipelines.

- «Agriculture» comprend les permis de culture, de même que les baux et les ventes de développement agricole.
- «Autre» englobe les servitudes de maîtrise de la végétation.
- «Modification de l'utilisation des terres» englobe les zones préservées comme forêt mais soustraites à la production de bois; par exemple, les parcelles de recherche et d'échantillonnage forestier et les secteurs de loisir.

TABLEAU 4.2a Conversion des aires forestières en Alberta

Type de conversion	Superficie convertie (ha)			
	Permanente	Semi-permanente	Préservée comme terre forestière	Total
Industriel	53 094			53 094
Agriculture		1 591		1 591
Autre		1 687		1 687
Modification de l'utilisation des terres			5 363	5 363
Total	53 094	3 278	5 363	61 735

Source : Ministère de l'Environnement de l'Alberta, 1990-1997.

Colombie-Britannique

La Colombie-Britannique s'est dotée d'instruments pour limiter l'empiétement sur les terres forestières et agricoles par voie de lois et de commissions sur les réserves foncières. Par exemple, la *Forest Land Reserve Act* de 1994 vise à protéger le territoire forestier d'intérêt commercial en créant une réserve foncière forestière. La Loi impose des restrictions à l'utilisation des terres forestières et sert à minimiser l'impact du développement urbain et des agglomérations rurales. Les réserves forestières désignées couvrent à peu près 15 millions d'hectares de terres publiques et 920 000 hectares de terres privées. Le tableau 4.2b illustre la superficie ayant fait l'objet d'une conversion permanente des terres forestières publiques par période.

TABLEAU 4.2b Conversion permanente des terres forestières en Colombie-Britannique

Type de conversion	Ha		
	1983–1989	1990–1997	Total
Urbanisation et colonisation	3 214	4 311	7 525
Transports et industrie	2 519	2 523	5 042
Agriculture	12 245	13 094	25 339
Total	**17 978**	**19 928**	**37 906**

Source : Ministère des forêts de la Columbie-Britannique, 1983-1997.

Étude de cas 2 Changements survenus dans l'utilisation des terres forestières et déterminés par les inventaires forestiers

Le tableau 4.2c illustre certaines modifications dans l'utilisation des terres forestières, selon les descriptions énoncées dans les inventaires forestiers, à l'aide de données provenant de l'Île-du-Prince-Édouard.

TABLEAU 4.2c Conversion permanente des terres forestières à l'Île-du-Prince-Édouard, 1990-1997

Type de conversion	Ha
Urbanisation	436
Agriculture	4 672
Total	**5 108**

Source : Ministère de l'agriculture et de la foresterie de l'Île-du-Prince-Édouard, 1998.

ÉLÉMENT 4.3
CONSERVATION DU CO_2 DANS LE SECTEUR FORESTIER

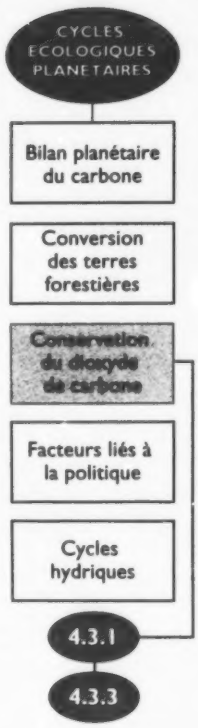
APERÇU DE L'ÉLÉMENT

On constate une augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, attribuables à l'activité humaine. Même si l'incidence n'est pas connue avec certitude, on estime que l'être humain exerce une influence indiscutable sur le climat planétaire et que les conséquences futures seront sans doute autrement plus graves. La principale source d'émission est la combustion de combustibles fossiles, et le principal gaz à effet de serre sous le rapport du volume émis est le dioxyde de carbone (CO_2). L'élément 4.3 suit la conservation de CO_2 par le secteur forestier en mesurant, dans le temps, comment l'industrie dépend relativement des combustibles fossiles pour la conversion des matières premières en produits manufacturés.

En tant que signataire de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC-ONU, 1997) et de par sa participation aux négociations sur le *Protocole de Kyoto* à cette convention (indicateur 4.4.2), le Canada a pris l'engagement de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Une façon d'y parvenir consiste à améliorer le rendement énergétique (en consommant moins d'énergie pour fabriquer une quantité donnée d'un produit). Une autre façon réside dans le remplacement des hydrocarbures, ce qui consiste à utiliser des combustibles plus propres à la place de ceux qui émettent de grandes quantités de CO_2. Selon les lignes directrices sur la mesure des émissions du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), la combustion de biocombustibles comme les résidus ligneux (copeaux, sciure, écorce, etc.) et les lessives de cuisson de la pâte ne donne pas d'émissions nettes (GIEC, 1997). C'est que, en vertu d'un régime d'aménagement durable des forêts, on prévoit que les émissions de CO_2 par les biocombustibles seront neutralisées par les absorptions de carbone se rattachant à la croissance des forêts.

L'indicateur 4.3.3 résume la consommation d'énergie par les opérations forestières de récolte et de fabrication. L'indicateur 4.3.1 décrit les émissions de CO_2 émenant de ces opérations.

Grâce aux données de Statistique Canada sur la consommation d'énergie pour la période de 1980 à 1997, Environnement Canada et Ressources naturelles Canada calculent le total des émissions de CO_2 résultant de la combustion de combustibles fossiles par le secteur forestier et de la production d'électricité qu'il achète. Les données révèlent que, grâce aux efforts de remplacement des hydrocarbures du secteur et à un rendement énergétique accru, les combustibles fossiles sont devenus une source moins importante que les combustibles renouvelables et les émissions de CO_2 n'ont pas augmenté en dépit de hausses importantes de la consommation et de la production d'énergie.



RAPPORT SUR LES INDICATEURS

4.3.1 ÉMISSIONS DE COMBUSTIBLES FOSSILES

4.3.3 POURCENTAGE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR LE SECTEUR FORESTIER PROVENANT DE SOURCES RENOUVELABLES PAR RAPPORT À LA DEMANDE TOTALE EN ÉNERGIE

Les indicateurs 4.3.1 et 4.3.3 ont été regroupés en un seul indicateur. Celui-ci résume la consommation d'énergie du secteur forestier dans le cadre de ses opérations d'exploitation et de fabrication de même que les émissions de dioxyde de carbone qui en résultent.

Le secteur forestier, qui est l'un des secteurs industriels à plus forte intensité d'énergie, consomme d'importantes quantités d'énergie pour la récolte, le transport et la conversion du bois en produits, particulièrement en pâtes et papiers. De ce fait, le secteur émet d'importantes quantités de CO_2 dans l'atmosphère. La majeure partie de ces émissions provient de la combustion des combustibles fossiles, même si certains procédés industriels comme la production de chaux dans les usines de pâte kraft entraînent eux aussi des émissions. La récolte entraîne des émissions, car une partie de la biomasse récoltée (cimes des arbres, branches, racines) est laissée sur place où elle se décompose, même si la majeure partie du carbone qui se rattache à la récolte est stocké dans les produits forestiers. D'autres émissions sont produites indirectement en vertu des achats d'électricité par le secteur et des services de transport qu'il utilise. La plantation, l'ensemencement et la régénération naturelle des forêts contribuent au stockage de carbone; avec le temps, soit sur une période

pouvant aller jusqu'à 200 ans, il est possible de stocker d'importantes quantités de carbone.

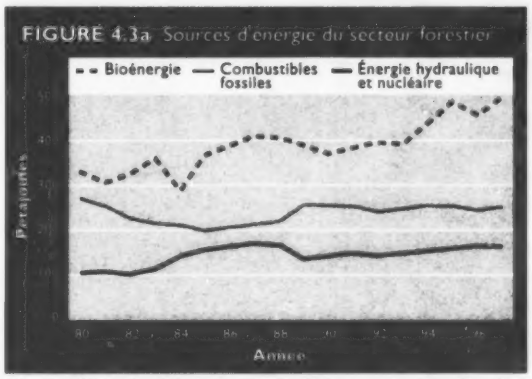
En plus d'émettre du CO_2, la combustion des combustibles fossiles et de la biomasse émet deux autres gaz à effet de serre, soit le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O). Bien que l'effet de ces gaz dans l'atmosphère soit beaucoup plus prononcé, le volume émis par le secteur est infime par rapport aux émissions de CO_2. Ces deux gaz ne sont donc pas compris dans les estimations contenues dans ce rapport. Celui-ci ne traite que des émissions de CO_2 résultant de la combustion des combustibles fossiles lors des opérations de récolte et de fabrication et émanant de l'électricité achetée par le secteur forestier.

Parmi les combustibles fossiles qu'utilise le secteur forestier, mentionnons le charbon, les produits pétroliers raffinés et le gaz naturel. Le secteur consomme également de grosses quantités de biocombustibles sous forme de déchets de bois et de lessive de la cuisson de la pâte épuisée. Une partie de l'électricité achetée par le secteur est produite à l'aide de combustibles fossiles comme le gaz naturel, le charbon ou le coke. Alors que l'électricité produite par énergie hydraulique peut donner lieu à des émissions de méthane provenant de vastes réservoirs d'eau, les émissions de gaz à effet de serre d'origine hydroélectrique ou nucléaire représentent un infime fraction du total. Aux fins de ce rapport, ces valeurs sont présumées négligeables.

Statistique Canada possède des données détaillées sur la consommation d'énergie des usines de pâtes et papiers, des scieries et des usines de rabotage ainsi que des opérations forestières pour la période 1980 à 1997. Les autres segments du secteur forestier, dont le plus important sur le plan de la consommation d'énergie est celui des panneaux, représentent à peine 5 % de la consommation totale d'énergie du secteur forestier. Il existe peu de données sur la consommation d'énergie de ces autres segments.

La figure 4.3a indique la proportion de chaque grande source d'énergie dans la consommation totale d'énergie du secteur forestier entre 1980 et 1997. La consommation de combustibles fossiles, y compris les combustibles fossiles ayant servi à la production de l'électricité achetée par le secteur, est restée relativement constante dans les années 90. En 1997, elle était inférieure de 17 % au niveau de 1980. L'utilisation directe de combustibles fossiles a baissé encore plus. Les achats d'électricité produite avec des combustibles fossiles ont triplé, même s'ils n'ont représenté qu'à peine 20 % des achats d'électricité en 1997. Le reste, soit 80 %, était de l'hydroélectricité et de l'énergie nucléaire. La consommation d'électricité sans émissions a augmenté de 56 % entre 1980 et 1997, alors que l'utilisation de biocombustibles a augmenté de 51 %. Il en résulte que la part de la bioénergie dans la consommation totale d'énergie est passée de 47 à 55 %, alors que celle des combustibles fossiles a régressé de 39 à 27 %. L'hydroélectricité et l'énergie nucléaire sont passées de 15 à 18 %.

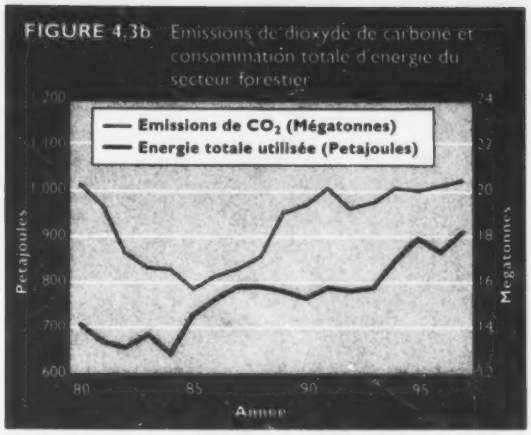
FIGURE 4.3a Sources d'énergie du secteur forestier



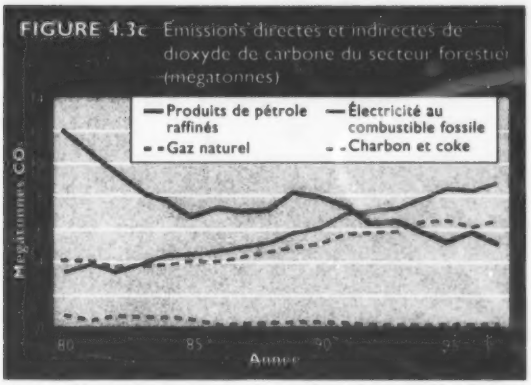
Source : D'après des données fournies par Ressources naturelles Canada et Environnement Canada, 1980-1997.

Dans l'ensemble, la consommation totale d'énergie a augmenté de 29 % entre 1980 et 1997, tandis que les émissions de CO_2 attribuables aux combustibles fossiles baissaient de 4 %, comme l'illustre la figure 4.3b. Durant la même période, la production de pâtes, de papiers et de bois d'œuvre a augmenté de plus de 40 %, ce qui indique une amélioration notoire du rendement énergétique. De plus, le secteur forestier (et en particulier l'industrie des pâtes et papiers) a subi une transformation en profondeur en abandonnant les combustibles à forte teneur en carbone (charbon, produits pétroliers raffinés) au profit de combustibles à faible teneur en carbone (gaz naturel) et de biocombustibles renouvelables. Grâce à cela, sa part du total des émissions canadiennes de CO_2 attribuables aux combustibles fossiles est aujourd'hui inférieure à 5 %, même si le secteur représente environ 25 % de la demande énergétique industrielle et environ 10 % de la demande totale d'énergie du Canada.

La figure 4.3c illustre les émissions de CO_2 du secteur forestier par type de combustible. Les efforts de remplacement des hydrocarbures déployés par le secteur sont particulièrement manifestes dans la forte baisse des émissions attribuables aux produits pétroliers raffinés et au charbon. L'abandon de ces combustibles à forte teneur en carbone au profit des biocombustibles et du gaz naturel a permis au secteur de limiter la hausse des émissions tout en augmentant sa consommation d'énergie et sa production. Une partie de la baisse des émissions attribuables aux produits pétroliers et au charbon a été neutralisée par l'augmentation des émissions de gaz naturel et d'électricité produite à l'aide de combustibles fossiles.



Source : D'après des données fournies par Ressources naturelles Canada et Environnement Canada, 1980-1997.



Source : D'après des données fournies par Ressources naturelles Canada et Environnement Canada, 1980-1997.

Même si cette dynamique est représentative du secteur forestier dans son ensemble, l'évaluation serait encore plus précise si l'on avait de meilleures données sur la combustion de combustibles fossiles et les émissions du secteur des panneaux et des autres segments du secteur forestier de même que sur les émissions associées aux services de transport dont le secteur se prévaut.

ÉLÉMENT 4.4
FACTEURS LIÉS À LA POLITIQUE DU SECTEUR FORESTIER

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

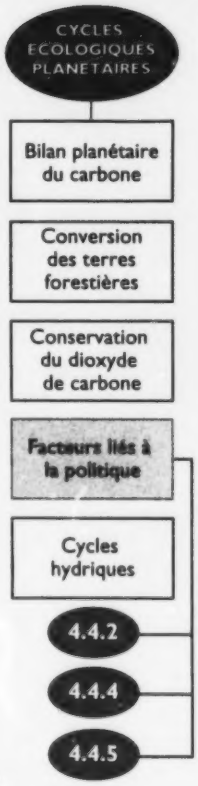
Les progrès du Canada dans la conservation et le développement durable de ses forêts peuvent être partiellement mesurés par sa participation aux activités internationales sur le changement climatique et aux initiatives nationales à l'appui de ses obligations et de ses efforts internationaux. Le bien-fondé des politiques collectives du Canada et le degré d'influence du cadre juridique et réglementaire sur ces progrès revêtent tout autant d'importance.

Pour porter fruit, tous les facteurs qui ensemble constituent l'aménagement durable des forêts doivent être intégrés de manière flexible et équilibrée. Pour cela, il faut que les gouvernements fédéraux et provinciaux révisent et ajustent constamment leurs politiques, leurs lois, leurs lignes directrices, leurs normes, leurs règles, de même que les manuels destinés aux aménagistes forestiers. L'élément 4.4 fournit une mesure des engagements visibles pris par les gouvernements, par le biais de leurs lois et règlements et de leurs activités internationales, pour assurer la durabilité des ressources forestières.

Le Canada est signataire de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (CCCC-ONU), qui a été adoptée en 1992 au Sommet de la Terre à Rio. Son objectif est la «stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche les interactions anthropiques dangereuses (induites par l'être humain) avec le système climatique». La Convention stipule par ailleurs que les pays doivent chercher à protéger et à renforcer leurs puits et leurs réservoirs de gaz à effet de serre. Les décideurs et les scientifiques canadiens continuent de collaborer avec les intervenants pour s'assurer que le Canada est en mesure de faire face aux engagements qu'il a pris dans cette convention et dans le *Protocole de Kyoto* qui y fait suite (indicateur 4.4.2).

Pour s'assurer que les forêts du Canada sont aménagées de manière durable, il faut un effort concerté. Le Canada est signataire d'importantes conventions internationales sur l'aménagement durable des ressources, et les provinces, les territoires et le gouvernement fédéral collaborent tous ensemble pour assurer le respect des engagements nationaux. À cette fin, il faut des données détaillées et à jour sur les ressources forestières.

Un inventaire forestier (indicateur 4.4.4) est un relevé d'un secteur boisé permettant de connaître un certain nombre de ses caractéristiques. Les organismes provinciaux et territoriaux d'aménagement des forêts utilisent divers systèmes d'inventaire pour l'aménagement des forêts relevant de leurs compétences. Les inventaires forestiers du Canada continuent d'évoluer pour faire face à un éventail complet des valeurs ayant trait à l'aménagement durable à mesure qu'un plus grand nombre de valeurs non ligneuses sont ajoutées aux cycles successifs des inventaires. Les inventaires sont également en cours de reformulation pour fournir des données nationales sur les forêts durables et les changements qui surviennent dans ces ressources avec le temps.



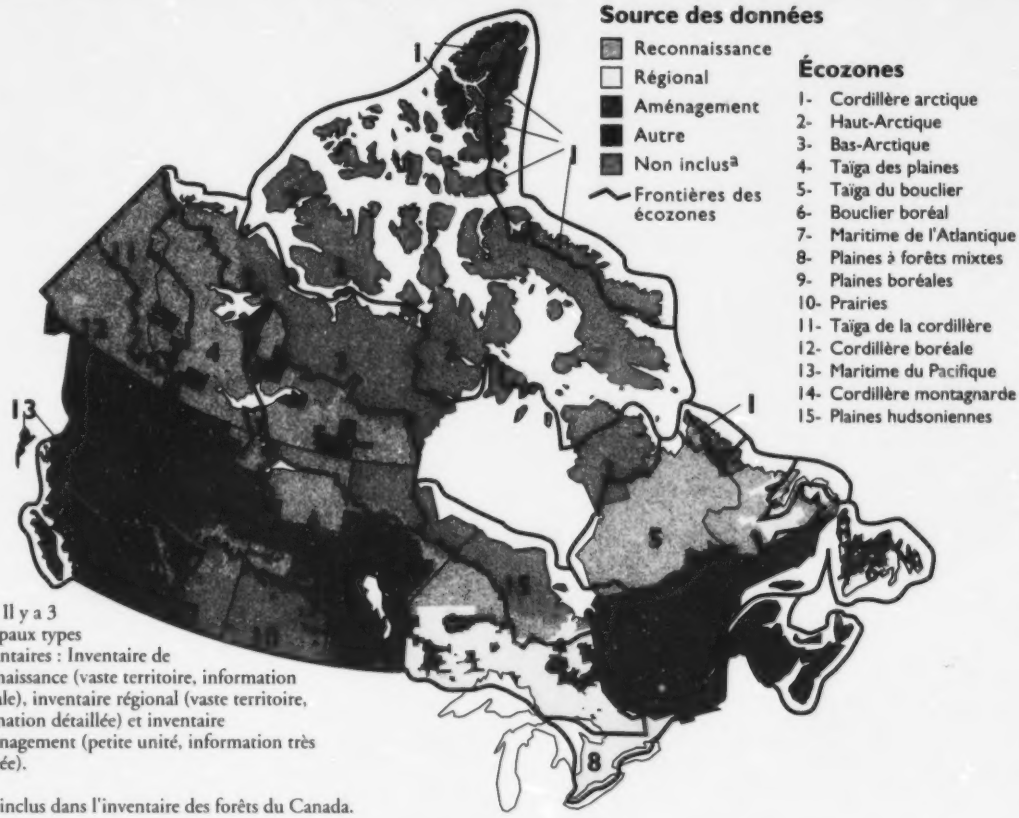
Dans tout le Canada, les nouvelles lois sur les forêts, l'application plus stricte des politiques et lignes directrices jusque là officieuses et l'adoption de critères et d'indicateurs provinciaux sont révélateurs des efforts déployés par les provinces et les territoires pour parvenir à l'aménagement durable de leurs forêts (indicateur 4.4.5). Un certain nombre de provinces ont adopté des lois qui reposent sur les principes de la durabilité, et les organismes gouvernementaux de tout le pays ont adopté une méthode de consultation à l'égard de l'aménagement des forêts et de l'élaboration des politiques. Tous les paliers de gouvernement ont souscrit à une stratégie nationale sur les forêts et ils s'emploient à incorporer ses buts dans leurs lois, leurs règlements et leurs pratiques. Dans bien des cas, cela a nécessité l'élaboration d'ensembles infranationaux de critères et d'indicateurs à l'échelle provinciale ou locale.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

4.4.2 PARTICIPATION AUX CONVENTIONS RELATIVES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En décembre 1997, les Parties à la CCCC-ONU ont adopté le *Protocole de Kyoto* (FCCC-ONU, 1997) pour limiter les émissions de six gaz à effet de serre (GES). À l'entrée en vigueur du Protocole, les pays industrialisés visés par l'annexe 1 devront avoir réduit leurs émissions annuelles moyennes de GES de 5 % par rapport au niveau de 1990

FIGURE 4.4a Couvertures de l'inventaire forestier selon l'origine des données



Note: Il y a 3 principaux types d'inventaires : Inventaire de reconnaissance (vaste territoire, information générale), inventaire régional (vaste territoire, information détaillée) et inventaire d'aménagement (petite unité, information très détaillée).

[a]Non inclus dans l'inventaire des forêts du Canada.

Source : Conseil canadien des ministres des forêts, 1997.

entre 2008 et 2012. Le Canada a accepté une cible de 6 % en deçà du niveau de ses émissions de 1990. Le Protocole n'entrera en vigueur qu'après avoir été ratifié par au moins 55 Parties à la Convention, notamment les pays développés représentant au moins 55 % du total des émissions de GES de 1990 attribuables à ce groupe.

En avril 1998, les ministres fédéraux et provinciaux et territoriaux de l'Énergie et de l'Environnement se sont entendus sur un processus d'élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre sur le changement climatique qui aidera à déterminer les coûts et les incidences de l'atteinte de la cible que le Canada s'est fixée dans le cadre du *Protocole de Kyoto*. Parmi les 16 tables de concertation créées dans le cadre de ce processus, il faut mentionner la table du secteur forestier et la table des puits.

La table du secteur forestier se compose d'experts de tout un éventail de groupes d'intervenants, notamment du gouvernement, de l'industrie forestière, des groupes de protection de l'environnement, des syndicats, des organismes de recherche, du milieu universitaire, des groupes autochtones et des communautés tributaires de la forêt. En vertu de son mandat, cette table a étudié la possibilité que le secteur forestier contribue à réduire les émissions de GES du Canada par un remplacement des hydrocarbures et un meilleur rendement énergétique (indicateur 4.3.3). Les différentes options ont été analysées sous le rapport de leurs coûts et de leur potentiel d'atténuation, et d'un certain nombre d'autres paramètres comme les implications au niveau de la compétitivité, les impacts sur l'environnement et la santé ainsi que l'emploi.

La table des puits comportait des spécialistes des puits et des sources de carbone forestier, agricole et des milieux humides. Parallèlement à la Table du secteur forestier, elle a étudié les façons de renforcer les puits de carbone forestier et de réduire les sources de carbone forestier. Les deux Tables ont également songé à d'autres activités qui pourront venir s'ajouter au Protocole pour renforcer l'impact des puits du carbone.

Une série d'options a été recommandée par les tables dans leurs *Exposés des options*. Ceux-ci sont actuellement étudiés par les gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux pour éventuellement être insérés dans la *Stratégie nationale de mise en œuvre* et sont analysés par rapport aux options préconisées par d'autres tables. Les travaux relatifs à la stratégie se poursuivront durant toute l'année.

Le Canada a participé activement aux réunions visant à négocier les définitions, les interprétations et les règles se rattachant à la séquestration du carbone, ou aux puits, dans le *Protocole de Kyoto*. Le règlement de ces questions n'est pas attendu avant la sixième Conférence des Parties, prévue à la fin de 2000.

Le Canada participe également aux travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Des scientifiques canadiens collaborent à la préparation du *Troisième rapport d'évaluation*, dont l'achèvement est prévu en 2000. Par ailleurs, des scientifiques canadiens participent à la préparation du *Rapport spécial du GIEC sur l'utilisation des terres, la réforme de l'utilisation des terres et la foresterie*, qui a été publié en mai 2000 et dont le but est d'aider les négociateurs à clarifier les sections connexes du *Protocole de Kyoto*.

4.4.4 EXISTENCE D'INVENTAIRES FORESTIERS

Un inventaire forestier peut se définir comme le relevé d'un secteur qui permet de déterminer le volume, l'emplacement, l'étendue, l'état, la composition et la structure des ressources forestières. Les organismes provinciaux et territoriaux d'aménagement des forêts utilisent un certain nombre de systèmes d'inventaire, qui vont des inventaires de reconnaissance des forêts (ou inventaires exploratoires à des fins stratégiques) aux inventaires opérationnels (inventaires détaillés d'un secteur donné pour planifier la récolte opérationnelle), afin de répondre aux besoins de l'aménagement des forêts (figure 4.4a).

Couvrant la majeure partie de la zone inventoriée du Canada, l'inventaire d'aménagement est le type d'inventaire le plus courant et le plus important. Il comporte une couverture cartographique complète, une cartographie de la couverture terrestre provenant de photographies aériennes, de même que des estimations du volume de bois, de la biomasse et d'autres valeurs provenant d'échantillons prélevés sur le terrain. Les données servent à appuyer les décisions de planification sur l'utilisation des terres et à répondre aux

TABLEAU 4.4a Caractéristiques des inventaires provinciaux et territoriaux d'aménagement des forêts[a]

Province/ territoire	Superficie inventoriée	Cycle de l'inventaire			Cartographie		Cycle des parcelles d'échantillonnage	
	Millions d'hectares	Type	Nombre	Période (années)	Échelle	Calendrier d'actualisation	Provisoires	Permanentes
T.-N.[b]	10,16	Continu	4	10	1/12 500	4 ans		Y(4)[c]
N.-É.	5,31	Continu	3	10	1/10 000	3 ans	Y	Y(5)
Î.-P.-É.	0,58	Periodique	3	10	1/10 000	periodique	Y	Y(3)
N.-B.	7,11	Continu	5	10	1/12 500	annuel	Y	Y(3 et 5)
Qc		Continu	3	10	1/20 000	5 ans	Y	Y
Ont.	61,45	Continu	3	20	1/10 000 1/20 000	5 ans	Y	
Man.	41,98	Continu	3	10-25	1/15 840		Y	Y(3 et 5)
Sask.	15,88	Continu	4	15	1/12 500			
Alb.	39,00	Periodique	4	15	1/15 000 1/20 000			
C.-B.	93,43	Continu	5	10	1/20 000	2 ans	Y	Y
Yn								
T.N.-O.	4,90	Continu	1	15-20	1/20 000		Y	Y(5)

[a] Les caractéristiques relatives au Man., à la Sask. et à la C.-B. sont extraites de Leckie et Gillis (1995).
[b] T.-N. = Terre-Neuve et Labrador.
[c] Les chiffes entre parenthèses indiquent les intervalles entre les nouveaux mesurages.

Sources : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998; Lowe et collab., 1996.

Une série d'options a été recommandée par les tables dans leurs *Exposés des options*. Ceux-ci sont actuellement étudiés par les gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux pour éventuellement être insérés dans la *Stratégie nationale de mise en œuvre* et sont analysés par rapport aux options préconisées par d'autres tables. Les travaux relatifs à la stratégie se poursuivront durant toute l'année.

Le Canada a participé activement aux réunions visant à négocier les définitions, les interprétations et les règles se rattachant à la séquestration du carbone, ou aux puits, dans le *Protocole de Kyoto*. Le règlement de ces questions n'est pas attendu avant la sixième Conférence des Parties, prévue à la fin de 2000.

Le Canada participe également aux travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Des scientifiques canadiens collaborent à la préparation du *Troisième rapport d'évaluation*, dont l'achèvement est prévu en 2000. Par ailleurs, des scientifiques canadiens participent à la préparation du *Rapport spécial du GIEC sur l'utilisation des terres, la réforme de l'utilisation des terres et la foresterie*, qui a été publié en mai 2000 et dont le but est d'aider les négociateurs à clarifier les sections connexes du *Protocole de Kyoto*.

Inventaires forestiers

Un inventaire forestier peut se définir comme le relevé d'un secteur qui permet de déterminer le volume, l'emplacement, l'étendue, l'état, la composition et la structure des ressources forestières. Les organismes provinciaux et territoriaux d'aménagement des forêts utilisent un certain nombre de systèmes d'inventaire, qui vont des inventaires de reconnaissance des forêts (ou inventaires exploratoires à des fins stratégiques) aux inventaires opérationnels (inventaires détaillés d'un secteur donné pour planifier la récolte opérationnelle), afin de répondre aux besoins de l'aménagement des forêts (figure 4.4a).

Couvrant la majeure partie de la zone inventoriée du Canada, l'inventaire d'aménagement est le type d'inventaire le plus courant et le plus important. Il comporte une couverture cartographique complète, une cartographie de la couverture terrestre provenant de photographies aériennes, de même que des estimations du volume de bois, de la biomasse et d'autres valeurs provenant d'échantillons prélevés sur le terrain. Les données servent à appuyer les décisions de planification sur l'utilisation des terres et à répondre aux

TABLEAU 4.4a Caractéristiques des inventaires provinciaux et territoriaux d'aménagement des forêts[a]

Province/ territoire	Superficie inventoriée	Cycle de l'inventaire			Cartographie		Cycle des parcelles d'échantillonnage	
	Millions d'hectares	Type	Nombre	Période (années)	Échelle	Calendrier d'actualisation	Provisoires	Permanentes
T.-N.[b]	10,16	Continu	4	10	1/12 500	4 ans		Y(4)[c]
N.-É.	5,31	Continu	3	10	1/10 000	3 ans	Y	Y(5)
Î.-P.-É.	0,58	Periodique	3	10	1/10 000	periodique	Y	Y(3)
N.-B.	7,11	Continu	5	10	1/12 500	annuel	Y	Y(3 et 5)
Qc		Continu	3	10	1/20 000	5 ans	Y	Y
Ont.	61,45	Continu	3	20	1/10 000	5 ans	Y	
					1/20 000			
Man.	41,98	Continu	3	10-25	1/15 840		Y	Y(3 et 5)
Sask.	15,88	Continu	4	15	1/12 500			
Alb.	39,00	Periodique	4	15	1/15 000			
					1/20 000			
C.-B.	93,43	Continu	5	10	1/20 000	2 ans	Y	Y
Yn								
T.N.-O.	4,90	Continu	1	15-20	1/20 000		Y	Y(5)

[a] Les caractéristiques relatives au Man., à la Sask. et à la C.-B. sont extraites de Leckie et Gillis (1995).
[b] T.-N. = Terre-Neuve et Labrador.
[c] Les chiffes entre parenthèses indiquent les intervalles entre les nouveaux mesurages.

Sources : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998; Lowe et collab., 1996.

besoins régionaux, provinciaux/territoriaux et nationaux en matière de rapports. Les inventaires d'aménagement sont établis à intervalles réguliers, dont la durée oscille entre 10 et 25 ans. La plupart des provinces ont mené au moins trois cycles d'inventaire. Chaque cycle successif embrasse une couverture cartographique plus étendue, comporte une amélioration des normes et des procédures et des attributs supplémentaires qui reflètent l'évolution des demandes d'information. On trouvera au tableau 4.4a les caractéristiques des inventaires d'aménagement provinciaux.

Les photographies aériennes permettent d'établir des cartes du couvert forestier qui sont régulièrement actualisées pour saisir les changements survenus dans l'étendue, la structure, la santé et la productivité des forêts à la suite de phénomènes naturels et d'interventions humaines. On mène des programmes d'échantillonnage au sol pour établir d'autres attributs difficilement reconnaissables sur les photographies aériennes. Des parcelles d'échantillonnage provisoires servent à rendre compte d'un large éventail d'attributs, comme les arbres, l'écologie, les sols et les espèces sauvages. Les parcelles d'échantillonnage permanentes dont l'intervalle entre les nouveaux mesurages oscille entre 3 et 5 ans servent à surveiller l'accroissement et le rendement des forêts.

Le Canada établit également un inventaire forestier national à peu près tous les cinq ans en regroupant les inventaires d'aménagement existants. L'inventaire national est stocké dans un système de gestion de bases de données relationnelles et dans un système d'information géographique (SIG) qui permet de cartographier la distribution et la structure des principaux secteurs boisés. La version actuelle de l'inventaire national ne reflète pas l'état actuel des forêts. Cet inventaire ne peut tenir lieu de niveau de référence satisfaisant pour surveiller le changement parce qu'il manque d'informations sur la nature et le rythme de changement des ressources et qu'il regroupe des inventaires établis à différentes dates.

Les inventaires forestiers continuent d'évoluer afin d'aborder un large éventail de valeurs associées à l'aménagement durable. Aux cycles successifs de l'inventaire s'ajoutent un plus grand nombre de valeurs non ligneuses. Des termes tels que «forêt productive» sont en train d'être remplacés par des descriptions non culturelles de l'assise forestière (par exemple arboré ou non arboré).

4.4.5 EXISTENCE DE LOIS ET DE RÈGLEMENTS SUR L'AMÉNAGEMENT DES TERRES FORESTIÈRES

La *Loi constitutionnelle* de 1867 confère la responsabilité exclusive des ressources forestières aux gouvernements provinciaux. L'article 92A de la Loi stipule que l'organe législatif provincial peut exclusivement établir des lois ayant trait «[...] au développement, à la conservation et à l'aménagement des ressources non renouvelables et forestières de la province, notamment des lois sur le taux de production primaire qui s'y rattache». Les provinces et les territoires aménagent aujourd'hui 71 % des forêts du Canada, alors que 23 % relèvent des compétences du gouvernement fédéral et des territoires et que le solde appartient à des intérêts privés.

Les gouvernements provinciaux, territoriaux et fédéral se partagent la responsabilité des sciences et des technologies, du développement industriel et régional et de l'environnement. La responsabilité des relations et du commerce internationaux, ainis que des terres fédérales et autochtones, incombe exclusivement au gouvernement fédéral. De nombreux intérêts collectifs sont défendus de façon concertée par le Conseil canadien des ministres des forêts.

Le cadre juridique de l'aménagement forestier au Canada est formé d'une série d'instruments qui vont de lois à des lignes directrices officieuses. La **législation forestière** définit les objectifs généraux du gouvernement relatifs à l'utilisation et à l'aménagement des forêts et prescrit la façon dont les droits visant les ressources forestières peuvent être cédés à des intérêts privés, en plus d'énoncer les responsabilités des fonctionnaires et les arrangements financiers et organisationnels concernant les forêts. Les lois sur les forêts ne peuvent être modifiées que par les organes législatifs provinciaux, territoriaux ou fédéraux compétents. Les **règlements** définissent les dispositions réglementaires et prévoient les moyens administratifs de leur mise en œuvre. Bon nombre des règles qui régissent l'aménagement des forêts sont exposées en détail dans les règlements, qui ont le même effet que la loi. La **common law** complète la législation sur l'utilisation et l'aménagement des forêts peuvent revêtir la forme de **lignes directrices, directives, manuels, normes,** etc., qui ne sont pas établis en règlements mais sont administrés par les autorités forestières responsables. Même si elles n'ont pas force de loi, ces règles officieuses constituent des directives pour les aménagistes forestiers dans l'exercice de leurs fonctions quotidiennes. La tendance récente veut que les lignes directrices soient officiellement adoptées comme règlements. Dès lors qu'elles sont incorporées dans les permis

d'exploitation et les certificats de terres aménagées, elles sont applicables par la loi.

Les **tenures forestières** sont des structures politiques provinciales qui établissent les conditions d'exploitation des terres publiques par des entités privées. Une tenure peut se définir comme un droit ou un intérêt conféré par le gouvernement de récolter du bois sur des terres publiques. Les tenures appartiennent à trois grandes catégories : les tenures à long terme fondées sur la superficie; les baux à moyen terme fondés sur le volume; et les tenures à court terme fondées sur des contingents (Luckert et Salkie, 1998; Ross, 1995). Les conditions relatives à une tenure stipulent ce que les titulaires de la tenure peuvent faire ou non et sont de plus en plus administrées dans les limites des cadres de planification de l'utilisation des terres (voir encadré ci-dessous).

Les terres forestières sont également assujetties aux lois sur la protection de l'environnement qui s'appliquent, quel que soit le régime de propriété. En vertu de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral et de diverses lois provinciales, l'introduction de toute substance préjudiciable aux poissons ou aux habitats des poissons est interdite et passible de poursuites.

La codification en lois et le resserrement de l'application des politiques et des lignes directrices sur les forêts sont indicatifs de la façon dont les organismes forestiers canadiens réagissent aux nouveaux impératifs sociaux, économiques et environnementaux. Les organismes gouvernementaux de tout le Canada ont opté pour les consultations avant d'élaborer les politiques forestières et ils sollicitent régulièrement l'avis du public en plus de collaborer de près avec les entreprises forestières, les groupes autochtones et les organismes de protection de l'environnement afin d'intégrer les valeurs récréatives, sociales, fauniques et économiques dans les plans d'aménagement forestier et les décisions qu'ils prennent

De nouvelles lois reposant sur les principes de la durabilité ont déjà été adoptées par trois provinces : la Colombie-Britannique (*Loi de 1994 sur le Code d'exploitation forestière de la Colombie-Britannique*); l'Ontario (*Loi de 1994 sur la durabilité des forêts de la Couronne*); et la Saskatchewan (*Loi de 1996 sur l'aménagement des ressources forestières*). En 1996, la province de Québec a modifié sa *Loi sur les forêts* pour qu'elle reflète le même engagement. Au Manitoba, on cherche actuellement à obtenir la permission de mettre à jour la *Loi sur les forêts*. Le tableau 4.4b fait état des récentes lois provinciales et territoriales sur les forêts qui reflètent les principes et les objectifs de l'aménagement durable des forêts.

Les tenures à long terme fondées sur la superficie, qui représentent la majorité des contrats de récolte de bois, autorisent les entreprises forestières intégrées à récolter un volume annuel (indicateur 5.1.1) dans une zone définie d'une taille suffisante pour approvisionner une usine de transformation du bois. Les contrats ont généralement une durée de 20 à 25 ans et ils peuvent être renouvelés tous les cinq ans sous réserve que leurs conditions soient respectées. L'entreprise est responsable de la plupart des paramètres de l'aménagement forestier et elle doit se conformer aux normes prescrites pour la récolte (construction de chemins, gestion des incendies et des ravageurs), la régénération (sylviculture) et les valeurs forestières non ligneuses (protection des espèces sauvages et de leurs habitats, terrains de chasse des Autochtones et lieux de sépulture, sites exceptionnels sur le plan écologique et culturel). La conformité des plans et des opérations sur le terrain de l'entreprise est généralement surveillée par les services forestiers provinciaux.

Les tenures axées sur le volume, dont la durée est généralement de 10 à 15 ans, donnent le droit à un volume de bois précis qui peut être récolté dans divers endroits d'une unité d'aménagement forestier. Les responsabilités d'aménagement sont généralement moins astreignantes que dans le cas des tenures à long terme. Le gouvernement est souvent chargé de calculer la possibilité réalisable et d'établir le renouvellement des forêts. Il existe des règlements détaillés qui régissent la récolte, la régénération et la préservation des valeurs non ligneuses.

Les tenures à court terme ont généralement une durée inférieure à cinq ans et ne sont pas renouvelables. Ces tenures sont octroyées à de petites entreprises ou à des particuliers qui peuvent ainsi récolter divers types de bois pour se chauffer ou cultiver des arbres de Noël. Les responsabilités d'aménagement sont généralement inexistantes. C'est le gouvernement provincial qui surveille les pratiques d'exploitation afin d'assurer le respect des règlements.

d'exploitation et les certificats de terres aménagées, elles sont applicables par la loi.

Les **tenures forestières** sont des structures politiques provinciales qui établissent les conditions d'exploitation des terres publiques par des entités privées. Une tenure peut se définir comme un droit ou un intérêt conféré par le gouvernement de récolter du bois sur des terres publiques. Les tenures appartiennent à trois grandes catégories : les tenures à long terme fondées sur la superficie; les baux à moyen terme fondés sur le volume; et les tenures à court terme fondées sur des contingents (Luckert et Salkie, 1998; Ross, 1995). Les conditions relatives à une tenure stipulent ce que les titulaires de la tenure peuvent faire ou non et sont de plus en plus administrées dans les limites des cadres de planification de l'utilisation des terres (voir encadré ci-dessous).

Les terres forestières sont également assujetties aux lois sur la protection de l'environnement qui s'appliquent, quel que soit le régime de propriété. En vertu de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral et de diverses lois provinciales, l'introduction de toute substance préjudiciable aux poissons ou aux habitats des poissons est interdite et passible de poursuites.

La codification en lois et le resserrement de l'application des politiques et des lignes directrices sur les forêts sont indicatifs de la façon dont les organismes forestiers canadiens réagissent aux nouveaux impératifs sociaux, économiques et environnementaux. Les organismes gouvernementaux de tout le Canada ont opté pour les consultations avant d'élaborer les politiques forestières et ils sollicitent régulièrement l'avis du public en plus de collaborer de près avec les entreprises forestières, les groupes autochtones et les organismes de protection de l'environnement afin d'intégrer les valeurs récréatives, sociales, fauniques et économiques dans les plans d'aménagement forestier et les décisions qu'ils prennent

De nouvelles lois reposant sur les principes de la durabilité ont déjà été adoptées par trois provinces : la Colombie-Britannique (*Loi de 1994 sur le Code d'exploitation forestière de la Colombie-Britannique*); l'Ontario (*Loi de 1994 sur la durabilité des forêts de la Couronne*); et la Saskatchewan (*Loi de 1996 sur l'aménagement des ressources forestières*). En 1996, la province de Québec a modifié sa *Loi sur les forêts* pour qu'elle reflète le même engagement. Au Manitoba, on cherche actuellement à obtenir la permission de mettre à jour la *Loi sur les forêts*. Le tableau 4.4b fait état des récentes lois provinciales et territoriales sur les forêts qui reflètent les principes et les objectifs de l'aménagement durable des forêts.

LES TENURES FORESTIÈRES AU CANADA

Les tenures à long terme fondées sur la superficie, qui représentent la majorité des contrats de récolte de bois, accordent les entreprises forestières lorsqu'elles à récolter un volume annuel (indicateur 5.1.1) dans une zone définie d'une taille suffisante pour approvisionner une usine de transformation du bois. Les contrats ont généralement une durée de 20 à 25 ans et ils peuvent être renouvelés tous les cinq ans sous réserve que leurs conditions soient respectées. L'entreprise est responsable de la plupart des éléments de l'aménagement forestier et elle doit se conformer aux normes prescrites pour la récolte (construction de chemins, gestion des incendies et des ravageurs), la régénération (sylviculture) et les valeurs forestières non ligneuses (protection des espèces sauvages et de leurs habitats, terrains de chasse des Autochtones et lieux de sépulture, sites exceptionnels sur le plan écologique ou culturel). La conformité des plans et des opérations sur le terrain de l'entreprise est généralement surveillée par les services forestiers provinciaux.

Les tenures axées sur le volume, dont la durée est généralement de 10 à 15 ans, donnent le droit à un volume de bois précis qui peut être récolté dans divers endroits d'une unité d'aménagement forestier. Les responsabilités d'aménagement sont généralement moins astreignantes que dans le cas des tenures à long terme. Le gouvernement est souvent chargé de calculer la possibilité annuelle de récolte, le renouvellement des forêts. Il existe des règlements détaillés qui régissent la récolte, la régénération et la préservation des valeurs non ligneuses.

Les tenures à court terme ont généralement une durée inférieure à cinq ans et ne sont pas renouvelables. Ces tenures sont octroyées à de petites entreprises ou à des particuliers qui peuvent alors récolter divers types de bois pour se chauffer ou cultiver des arbres de Noël. Les responsabilités d'aménagement sont généralement inexistantes. C'est le gouvernement provincial qui surveille les pratiques d'exploitation afin d'assurer le respect des règlements.

TABLEAU 4.4b Récentes lois sur les forêts qui appuient l'aménagement des forêts

Province/Territoire	Année	Loi	Description de la loi
Alberta	1999	*Water Act*, S.A. 1999, ch.W-3.5	Appuie et assure la promotion de la conservation et de la gestion des ressources hydriques.
	1999	*Regulated Forestry Profession Act*, S.A. 1999, ch.R-12.6	Réhausse la qualité des services forestiers dans la province en améliorant la réglementation des experts forestiers.
Colombie-Britannique	1997	*The Ministry of Forests Act*, R.S.B.C. 1996, ch.300 codifiée au 21 avril 1997	Porte création d'un service des forêts qui assure l'utilisation intégrée des forêts et des ressources des pâturage.
	1997	*British Columbia Forest Renewal Act*, R.S.B.C. 1996, ch.160 codifié au 18 déc. *1997*	Redistribue une partie des droits de coupe selon un mode régionalement équitable pour assurer l'amélioration des forêts.
	1998	*Code d'exploitation forestière de la Colombie-, Britannique* R.S.B.C. 1996, ch.159 codifiée au 18 déc. 1998	Consacre les principes de l'utilisation durable des forêts; énonce les principes et les objectifs de l'utilisation et de l'aménagement des forêts et des aires naturelles de la province; fixe les prescriptions de planification opérationnelle; et codifie une diversité de pratiques et de normes sur les forêts
	1998	*Forest Land Reserve Act*, R.S.B.C. 1996, ch.158 codifiée au 23 sept. 1998	Vise à protéger les forêts productives en créant une assise forestière et en restreignant l'utilisation
	1998	*Forest Act*, R.S.B.C. 1996, ch.157 codifiée au 23 sept. 1998	Prévoit l'aliénation du bois d'oeuvre sur les terres publiques par le gouvernement en vertu d'accords de tenure; prescrit l'inventaire des forêts et l'évaluation de leur aptitude à porter des arbres, à assurer l'approvisionnement en fourrages du bétail et de la faune, à assurer les loisirs dans les forêts et les aires naturelles; tient compte des utilisations de la forêt comme la fabrication de bois dans la province; et contient également des dispositions sur l'administration de la récolte.
Manitoba	1990	*Loi sur les forêts*, C.C.S.M. 1965, ch.F150	Demande adressée par le Ministère au Comité législatif (1999) pour qu'il élabore une *Loi sur les forêts* nouvelle et actualisés et les règlements qui vont pair. Un Comité provincial des pratiques forestières a été créé pour déterminer les normes minimales d'exploitation provinciales
Nouveau-Brunswick	1982	*Loi sur les terres et forêts de la Couronne*, S.N.B. 1980, ch.C-38	Prévoit le développement, l'utilisation, la protection et l'aménagement intégré des ressources des terres de la Couronne, notamment : l'accès à ces terres et les déplacements à l'intérieur; la récolte et la régénération des ressources forestières; la préservation des habitats pour le maintien des poissons et des population fauniques; et les loisirs et la remise en état des forêts.
	1998	*Loi sur les servitudes de conservation*, S.N.B. 1998, ch.16	Prévoit l'octroi de servitudes de conservation visant : la conservation des terres écologiquement vulnérables; la protection, l'amélioration ou le rétablissement des écosystèmes naturels; la protection ou le rétablissement des habitats fauniques ou des espèces fauniques; la conservation des habitats des espèces végétales ou animales rares ou en danger de disparition; la conservation ou la protection des sols, de l'air, des terres ou de l'eau; la conservation des caractéristiques biologiques, morphologiques, géologiques ou paléontologiques significatives;

			la conservation des lieux revêtant une importance culturelle, archéologique ou panoramique; la protection ou l'utilisation des terres à des fins récréatives; l'utilisation des terres pour l'éducation du public; et tout autre objectif prescrit par voie de règlement.
Terre-Neuve et Labrador	1990	*The Forestry Act*, S.N. 1990, ch. 58.	Porte création d'un service des forêts; stipule la préparation d'une analyse des ressources forestières et d'une stratégie d'aménagement des forêts, de même que l'aménagement des districts d'aménagement forestier, conformément aux principes de la gestion forestière à rendement soutenu; stipule que les titulaires d'un permis de coupe doivent conclure des accords d'aménagement forestier et préparer un plan d'aménagement forestier; et prévoit des accords de vente de bois et de permis de coupe, des permis de scierie, la protection des forêts, l'aménagement des chemins forestiers et le cubage des bois ronds.
	1990	*Revised Twenty-Year Forestry Development Plan*, R.S.N. (1990-2010)	Reflète l'évaluation détaillée des ressources forestières de la province effectuée en 1989 et comporte une analyse détaillée de l'approvisionnement en bois durable par rapport à la demande. Ce plan traite en particulier du traitement de l'aménagement des écosystèmes forestiers et de la nécessité de passer d'un régime d'aménagement d'une seule ressource à un régime qui tient compte de toutes les valeurs.
	1996	*Revised Twenty-Year Forestry Development Plan*, R.S.N. (1996-2015).	Traite plus précisément des étapes du développement stratégique et de la protection des écosystèmes naturels en assurant le déroulement des activités d'aménagement de manière durable par le biais d'un aménagement adaptatif.
Territoires du Nord-Ouest	1988	*Forest Management Act*, R.S.N.W.T. 1988, ch. F-9	Prévoit le contrôle, l'aménagement et l'administration de la recherche, de la récolte et de l'aménagement des forêts
	1988	*Forest Protection Act*, R.S.N.W.T. 1988, ch.F-10	Prévoit le contrôle, la gestion et l'administration de la lutte contre les feux de forêt.
	1990	*Forest Management Regulations* R.R.N.W.T. 1990, ch.F-14	Prévoit le contrôle, la gestion et l'administration des recherches, de la récolte et de l'aménagement des forêts.
Nouvelle-Écosse	1998	*Wilderness Areas Protection Act*, S.N.S.1998, ch.11	Désigne et autorise la protection de 31 nouvelles aires de terres publiques comme exemples représentatifs de paysages et d'écosystèmes naturels distincts en Nouvelle-Écosse, et prescrit des consultations publiques pour la préparation d'un plan d'aménagement de chaque aire.
	1998	Regulations under the *Forests Act*, S.N.S. 1986, ch.10	Stipule que certains acheteurs et exportateurs de bois doivent soumettre des rapports statistiques au sujet de l'origine et de l'utilisation de tout le bois acheté.
	1998	Amendments to the *Forests Act*, S.N.S. 1986, ch.10	Autorise la conclusion d'accords avec les acheteurs de produits forestiers pour assurer l'aménagement plus efficace des terres forestières; veille à ce que le principe de l'aménagement durable des forêts soit à la base de tous les programmes d'aménagement forestier dans la province; introduit des normes obligatoires visant la protection des habitats fauniques, des cours d'eau, des terres humides et d'autres ressources significatives situés sur les terres privées et publiques; oblige une personne qui se livre à des

			opérations d'exploitation forestière industrielles sur des terres appartenant à des intérêts privés à fournir certains renseignements; réglemente les achats de bois; porte création d'une caisse de foresterie durable; et autorise les agents de conservation à inspecter les opérations sylvicoles ou de récolte et à émettre certaines ordonnances; et étend les pouvoirs d'application du Ministère.
Ontario	1994	*Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne*, S.O. 1994, ch.25	Remplace la *Loi sur le bois de la Couronne*. Comprend des dispositions favorables à la durabilité des forêts de la Couronne conformément à l'objectif consistant à aménager les forêts de manière à répondre aux besoins sociaux, économiques et environnementaux des générations actuelles et futures. La durabilité englobe la conservation des forêts amples, saines et diversifiées ainsi que la préservation de la santé des forêts grâce à des pratiques qui reproduisent les activités naturelles et qui évitent les effets indésirables. La Loi prévoit des accords avec les Premières nations concernant le partage de pouvoirs et d'activités de planification ministériels et elle exige la mise sur pied de comités de citoyens locaux appelés à formuler des conseils sur les plans d'aménagement. Elle prévoit aussi la création d'un fond de reboisement et d'un fond de réserve forestière.
	1998	*Forestry Act*, R.R.O. 1990, Reg.458	Aux termes du projet de loi 25, la *Loi sur la réduction de la paperasserie* a acquis force de loi. Elle regroupe toutes les lois suivantes dans la *Lois sur les forêts* : *Loi sur les arbres*, *Loi sur la lutte contre les ravageurs des arbres forestiers* et *Loi sur l'amélioration des terrains boisés*.
Île-du-Prince-Édouard	1988	*Forest Management Act*, S.P.E.I. 1988, ch.27	Stipule qu'une politique sur les forêts doit être préparée et soumise à un examen public ainsi que la publication tous les dix ans d'un rapport sur l'état des forêts, et comporte des dispositions au sujet des plans d'aménagement des terres publiques et privées.
Québec	1996	Modifications de la *Loi sur les forêts*, L.Q. 1986, ch.108	Précise les critères de l'aménagement durable des forêts et porte création d'un fonds de R-D, de plantations et d'inventaires forestiers à même les redevances payées par l'industrie.
Saskatchewan	1999	*Forest Resources Management Act* et ses règlements, S.S 1996, ch. F-19.1	Porte sur la conservation, l'aménagement et le développement; introduit un nouveau système de tenures. Stipule la préparation de rapports sur l'état des forêts, la création d'un Comité consultatif provincial sur la politique forestière ainsi que de comités locaux sur l'aménagement des forêts, et la préparation de plans intégrés d'utilisation des terres forestières dans chaque unité d'aménagement; et prévoit le cadre juridique de la participation du public aux processus de planification et à l'élaboration de normes et de lignes directrices adaptées à la préservation des différents écosystèmes forestiers.
Yukon	1950	*Territorial Lands Act*	Autorise le gouvernement fédéral à établir des règlements visant l'aménagement et la récolte du bois d'œuvre au Yukon. Les principales révisions apportées aux règlements sur le bois d'œuvre du Yukon ont été approuvées par décret doivent être approuvées au cours de l'année 2000.

ÉLÉMENT 4.5 CONTRIBUTIONS AUX CYCLES HYDRIQUES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

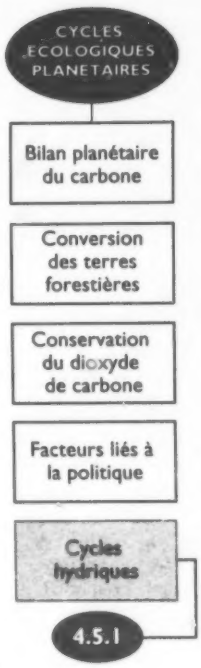
L'eau douce revêt une importance vitale pour tous les végétaux, les animaux et les micro-organismes terrestres. Sans eau, il n'y aurait pas de vie telle que nous la connaissons. Les cycles hydriques sont un élément crucial du fonctionnement de la biosphère de la Terre. Ils comprennent les mouvements d'eau entre l'atmosphère et la surface de la Terre sous forme de précipitations; entre les sols et les cours d'eau, les lacs et les océans; et entre le sol, les végétaux et l'atmosphère sous forme d'évapotranspiration. Compte tenu de leur étendue, les forêts du Canada jouent un rôle majeur dans les cycles hydriques planétaires.

Le stockage d'eau dans les lacs et les étendues d'eau libres qui recouvrent environ 80 millions d'hectares de la superficie du Canada, ou 15 % du territoire forestier total, est un élément important du cycle hydrique. Plus de la moitié de cette eau se trouve dans les écozones du bouclier boréal et du bouclier de la taïga, qui couvrent plus de la moitié du territoire forestier du Canada. On prétend que les lacs et les cours d'eau du Canada contiennent le quart des réserves d'eau douce de la planète.

Les changements qui se produisent dans le couvert et l'aménagement des terres forestières influent sur le stockage et le mouvement de l'eau et sur le synchronisme des divers éléments qui constituent le cycle hydrique. En plus de régulariser l'écoulement de l'eau dans les cours d'eau et l'atmosphère, les forêts nettoient et filtrent l'eau.

La forêt peut régulariser le débit d'eau dans les lacs et les milieux humides directement ou en influant sur l'eau charriée par les cours d'eau et les rivières. C'est pourquoi l'aménagement durable des forêts joue un rôle crucial dans la régulation du cycle hydrique. Les pratiques d'aménagement peuvent avoir une incidence profonde sur le stockage de l'eau et sur l'ampleur et le synchronisme des eaux de ruissellement dans les secteurs boisés. À son tour, cela peut avoir des répercussions sur l'érosion des rives des cours d'eau, l'envasement et la qualité de l'eau. Tous ces phénomènes ont des conséquences sur les espèces sauvages et la vie aquatique ainsi que des implications pour l'industrie, les loisirs et le tourisme, la production d'électricité et les approvisionnements en eau potable.

RAPPORT SUR L'INDICATEUR



4.5.1 SUPERFICIE EN EAU DANS LES ZONE FORESTIÈRES

L'*Inventaire des forêts du Canada 1994* (Lowe et collab., 1996) fournit des données pour la superficie du Canada occupée par les eaux sur la partie arborée seulement, sans tenir compte de la zone agricole des prairies en Saskatchewan et en Alberta, ni des secteurs situés au nord de la limite de la zone arborée dans les Territoires du Nord-Ouest, au Manitoba, en Ontario, au Québec et au Labrador. Les données de l'inventaire sont recueillies à l'échelle de 1/10 000 et 1/20 000, ce qui permet d'inclure les étendues d'eau couvrant une superficie de 0,01 à 0,02 ha. Le rapport actuel précise la superficie estimative occupée par les eaux dans les diverses écozones boisées du Canada selon les données provenant de l'*Inventaire des forêts du Canada.*

Le tableau 4.5a indique la superficie d'eau douce par rapport à la superficie totale des écozones du Canada. Près de 8 % de la superficie terrestre totale, ou 78,7 millions d'hectares, est occupée par des eaux douces de surface. L'écozone boréale (plaines, bouclier et cordillère) et l'écozone de la taïga (plaines et bouclier) reçoivent deux fois plus de précipitations qu'elles n'en perdent par évapotranspiration chaque année et renferment près de 83 % du total canadien.

Les efforts se poursuivent pour illustrer le rôle et l'influence du couvert et de l'aménagement des terres forestières sur les cycles hydriques. Dans l'Ouest du Canada, on s'intéresse à quatre éléments du cycle hydrique qui amélioreront les futurs rapports de cet indicateur : les précipitations reçues; l'évapotranspiration (rejet d'eau par la forêt dans l'atmosphère); la fonte des neiges (l'effet que la forêt et ses caractéristiques exercent sur l'ampleur et le synchronisme des eaux de ruissellement au printemps); et les eaux de ruissellement (les effets que les caractéristiques de la forêt et du couvert peuvent avoir sur la quantité annuelle ou le volume d'eau).

TABLEAU 4.5a Superficie d'eau douce par écozone

ÉCOZONE	SUPERFICIE TOTALE (millions d'ha)	EAU DOUCE[a] (millions d'ha)	%
Cordillère de l'Arctique	25,06	0,07	0,28
Haut-Arctique	151,06	n/d[b]	n/d
Bas-Arctique	83,24	1,23	1,48
Taïga des plaines	64,70	5,46	8,44
Taïga du bouclier	136,64	20,62	15,09
Bouclier boréal	194,64	29,38	15,09
Maritime de l'Atlantique	20,38	2,53	12,41
Plaines à forêts mixtes	19,44	6,27	32,25
Plaines boréales	73,78	8,65	11,72
Prairies	47,81	0,84	1,76
Taïga de la cordillère	26,48	0,23	0,87
Cordillère boréale	46,46	0,97	2,09
Maritime du Pacifique	21,90	0,40	1,83
Cordillère montagnarde	49,21	1,49	3,03
Plaines hudsoniennes	36,24	0,68	1,88
Canada	**997,04**	**78,70**	**7,89**

[a]La superficie des Grands Lacs est exclue.
[b]n/d : données non disponibles.

Sources : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998; Lowe et collab., 1996.

Bibliographie

Apps, M.J.; Kurz, W.A.; Beukema, S.J.; Bhatti, J.S. 1999. Carbon budget of the Canadian forest product sector. Environmental Science and Policy 2:25-41.

Comité canadien sur la classification écologique du territoire–Groupe de travail sur les écorégions. 1989. Ecoclimatic regions of Canada: First Approximation. Ecological land classifications series, No. 23. Environnement Canada–Service canadien de la faune. Ottawa, (Ontario). 118 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1997. Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts : Rapport technique. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 137 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1998. Stratégie nationale sur les forêts : 1998-2003, durabilité des forêts : Un engagement canadien. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 47 p.

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. 1997. Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Document CCCC-ONU/CP (1997.7/add.1 [en ligne]. http://www.unfcc.de Consultée en février 2000.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. 1997. Revised 1996 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Greenhouse Gas Inventory Reporting Instructions. Vol. 1 IPCC/OECD/IEA 1997. IPCC nWG1 Technical Support Unit. Bracknell. Royaume-Uni.

Kurz, W.A.; Apps, M.J. 1999. A 70-year retrospective analysis of carbon fluxes in the Canadian forest sector. Ecological Applications 92(2):526-541.

Kurz W.A.; Apps, M.J.; Webb, T.M.; McNamee, P.J. 1992. Le bilan du carbone du secteur forestier canadien : phase 1. Rapport d'information NOR-X-326. Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord. Edmonton (Alberta). 93 p.

TABLEAU 4.5a Superficie d'eau douce par écozone

ÉCOZONE	SUPERFICIE TOTALE (millions d'ha)	EAU DOUCE[a] (millions d'ha)	%
Cordillère de l'Arctique	25,06	0,07	0,28
Haut-Arctique	151,06	n/d[b]	n/d
Bas-Arctique	83,24	1,23	1,48
Taïga des plaines	64,70	5,46	8,44
Taïga du bouclier	136,64	20,62	15,09
Bouclier boréal	194,64	29,38	15,09
Maritime de l'Atlantique	20,38	2,53	12,41
Plaines à forêts mixtes	19,44	6,27	32,25
Plaines boréales	73,78	8,65	11,72
Prairies	47,81	0,84	1,76
Taïga de la cordillère	26,48	0,23	0,87
Cordillère boréale	46,46	0,97	2,09
Maritime du Pacifique	21,90	0,40	1,83
Cordillère montagnarde	49,21	1,49	3,03
Plaines hudsoniennes	36,24	0,68	1,88
Canada	**997,04**	**78,70**	**7,89**

[a]La superficie des Grands Lacs est exclue.
[b]n/d : données non disponibles.

Sources : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998; Lowe et collab., 1996.

Bibliographie

Apps, M.J.; Kurz, W.A.; Beukema, S.J.; Bhatti, J.S. 1999. Carbon budget of the Canadian forest product sector. Environmental Science and Policy 2:25-41.

Comité canadien sur la classification écologique du territoire–Groupe de travail sur les écorégions. 1989. Ecoclimatic regions of Canada: First Approximation. Ecological land classifications series, No. 23. Environnement Canada–Service canadien de la faune. Ottawa, (Ontario). 118 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1997. Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts : Rapport technique. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 137 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1998. Stratégie nationale sur les forêts : 1998-2003, durabilité des forêts : Un engagement canadien. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 47 p.

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. 1997. Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Document CCCC-ONU/CP (1997.7/add.) [en ligne]. http://www.unfcc.de Consultée en février 2000.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. 1997. Revised 1996 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Greenhouse Gas Inventory Reporting Instructions, Vol. 1 IPCC/OECD/IEA 1997. IPCC nWG1 Technical Support Unit. Bracknell, Royaume-Uni.

Kurz, W.A.; Apps, M.J. 1999. A 70-year retrospective analysis of carbon fluxes in the Canadian forest sector. Ecological Applications 92(2):526-541.

Kurz W.A.; Apps, M.J.; Webb, T.M.; McNamee, P.J. 1992. Le bilan du carbone du secteur forestier canadien : phase 1. Rapport d'information NOR-X-326. Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord. Edmonton (Alberta). 93 p.

Leckie, D.G.; Gillis, M.D. 1995. Forest inventory in Canada with emphasis on map production. Forestry Chronicle 71(1):74-88.

Lowe, J.J.; Power, K.; Gray, S.L. 1996. Inventaire des forêts du Canada 1991 : version de 1994. Ajout à l'Inventaire des forêts du Canada 1991. Rapport d'information BC-X-362F. Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Pacifique. Victoria (Colombie-Britannique). 23 p.

Luckert, M.L.; Salkie, E.J. 1998. Forestry in Canada : Transition and emerging policy issues. Canadian Public Policy Vol. XXIV, Supplement 2:1-10.

Ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Île-du-Prince-Édouard. 1998. Prince-Edward Island Forest inventory update : Summary, April 1998. Silviculture Development Division.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta–Land Status Automation System. 1990-1997. Conversion on forest lands.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta. 1999. Alberta green area map. [en ligne]. http://www.gov.ab.ca/env/forests/fmd/timber/map1.html Consultée en février 2000.

Observatoire mondial des forêts. 2000. Canada's forests at a crossroads : An assessment in the year 2000. World Resources Institute. Washington, DC. 114 p.

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. 1998. Recueil de statistiques forestières canadiennes, 1997 (document interne). Ressources naturelles Canada. Ottawa, (Ontario).

Ross, M. 1995. Forest Management in Canada. Canadian Institute of Resources Law. University of Calgary. Calgary, AB. 383 p.

CRITÈRE 5

AVANTAGES MULTIPLES DES FORÊTS POUR LA SOCIÉTÉ

INTRODUCTION

5.1 Capacité de production

- 5.1.1 Rythme annuel d'extraction des produits forestiers par rapport au volume jugé durable
- 5.1.2 Répartition et modification du territoire forestier disponible pour la production de bois
- 5.1.3 Tendances des populations d'espèces animales choisies d'importance économique
- 5.1.5 Disponibilité de l'habitat pour des espèces sauvages choisies d'importance économique
- 5.1.4 Dépenses consacrées à l'aménagement et à la mise en valeur des forêts

5.2 Compétitivité des industries des ressources

- 5.2.1 Profitabilité
- 5.2.2 Tendances de la part du marché mondial
- 5.2.3 Dynamique des dépenses de recherche-développement dans les produits forestiers et les technologies de transformation
- 6.5.2 Investissements dans la recherche-développement et dans l'information axée sur la forêt

5.3 Contribution à l'économie nationale

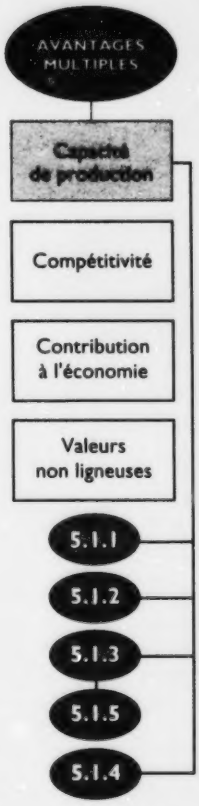
- 5.3.1 Contribution au produit intérieur brut (PIB) des secteurs ligneux et non ligneux
- 5.3.2 Total des emplois dans tous les secteurs liés à la forêt

5.4 Valeurs non ligneuses

- 5.4.1 Occasions de loisirs et la pratique des loisirs
- 5.4.2 Dépenses totales consacrées par les particuliers aux activités reliées à l'utilisation des produits non ligneux

INTRODUCTION

AVANTAGES MULTIPLES DES FORÊTS POUR LA SOCIÉTÉ



Les forêts procurent une multitude d'avantages à la société, notamment des produits ligneux d'intérêt commercial, des biens et des services commercialisables ou non, des fonctions environnementales et des valeurs de préservation. Le développement durable exige que les forêts du Canada puissent continuer d'offrir cet éventail d'avantages aux générations à venir. Le critère 5 analyse la valeur économique de toute une palette de biens et de services fournis par les forêts et, si possible, mesure la possibilité de leur production soutenue.

L'élément 5.1 (*Capacité de production*) étudie la capacité de la forêt à assurer un flux d'avantages ligneux et non ligneux aujourd'hui et à l'avenir en comparant les taux annuels de récolte aux volumes que l'on juge durables.

Pour garantir des avantages économiques à tous les Canadiens, il faut maintenir un climat d'investissement juste et concurrentiel dans le secteur forestier. L'élément 5.2 (*Compétitivité des industries des ressources*) mesure la capacité des entreprises forestières à préserver ou à accélérer le flux des avantages économiques.

En plus de maximiser le développement économique, la durabilité traite de la répartition des richesses. La production de richesses pour les Canadiens résulte de l'économie de marché, quantifiée à l'élément 5.3 (*Contribution à l'économie nationale*), et d'une économie de subsistance qui comporte des revenus en nature.

Un vaste éventail de valeurs non ligneuses se rattache aux forêts, notamment les loisirs, le tourisme et les valeurs d'existence et d'option. L'élément 5.4 (*Valeurs non ligneuses*) traite de l'importance que les Canadiens attachent à ces biens et services non ligneux et détermine leur disponibilité.

ÉLÉMENT 5.1 CAPACITÉ DE PRODUCTION

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

La capacité de production permet de mesurer la capacité du territoire forestier à fournir un flux ininterrompu d'avantages à la société. Elle s'applique aux ressources ligneuses et non ligneuses. Elle doit être préservée tout en maintenant un flux d'avantages. La capacité de production du bois reflète l'accroissement moyen annuel (indicateur 2.3.1) et le territoire forestier convenant à la production de bois (indicateur 5.1.2).

Outre la production de bois utilisé dans la fabrication de produits ligneux et de combustibles, les forêts tiennent lieu d'habitat à tout un éventail d'espèces végétales et fauniques qui sont ensuite récoltées et utilisées par l'être humain (indicateurs 5.1.1, 5.1.3 et 5.1.5). Ces produits peuvent être utilisés pour l'alimentation (champignons, baies, herbes et plantes comestibles, poissons et gibier), l'habillement (peaux d'animaux) ou la médecine par les plantes et les matériaux d'artisanat. L'approvisionnement en produits forestiers est tributaire de divers facteurs, notamment les perturbations comme les feux de forêt, la défoliation par les insectes, la maladie, la récolte, le changement climatique, la surconsommation et l'utilisation non réglementée ou illicite. L'approvisionnement et la production de produits ligneux et non ligneux sont interdépendants. Par exemple, les pratiques de récolte et de renouvellement du bois peuvent affecter le nombre et la répartition des divers éléments de l'habitat de l'orignal, y compris les quartiers d'hivernage, les couloirs de déplacement de même que les aires de reproduction et d'alimentation. La conception et la mise en œuvre de ces traitements peuvent avoir des effets positifs ou négatifs sur l'habitat de l'orignal et les niveaux de population qui s'ensuivent. Pour adopter des pratiques d'aménagement forestier durable, il faut parfaitement comprendre le rapport qui existe entre les ressources ligneuses et non ligneuses.

Pour mesurer la durabilité des avantages économiques que procurent les forêts, on peut comparer les volumes récoltés annuels au seuil de récolte autorisé fixé par l'organisme de réglementation compétent. Dans le cas du bois, le taux annuel de récolte autorisé sur les terres publiques provinciales ou territoriales est appelé la possibilité réalisable annuelle (PRA). La PRA est calculée par le service provincial des forêts à propos de chaque unité d'aménagement forestier sur laquelle il exerce un contrôle réglementaire. Il est possible d'estimer la PRA nationale en ajoutant le potentiel de récolte prévu des terres fédérales et privées aux PRA totales des provinces et des territoires.

Les méthodes pour déterminer la PRA sont complexes et diffèrent considérablement aux quatre coins du Canada. Les estimations se fondent sur l'étendue du territoire forestier, sur le taux de croissance des arbres, sur les pertes occasionnées par le feu, les insectes et les maladies, sur l'accessibilité, sur des considérations économiques et environnementales, sur des investissements sylvicoles, sur le degré de protection et sur les objectifs de gestion.

Entre 1970 et 1997, la récolte globale a été systématiquement inférieure à la PRA nationale. La récolte de feuillus et de conifères augmente, mais si la récolte de feuillus demeure nettement en deçà de la PRA estimée, on a constaté des pénuries de conifères dans certains secteurs.

Il est plus difficile de déterminer les niveaux de récolte durables pour les produits non ligneux. De gros progrès ont été réalisés dans la gestion des populations d'espèces tributaires de la forêt revêtant une importance économique pour le Canada (indicateur 5.1.3). Cela est confirmé par le rétablissement d'espèces comme le castor, le pékan et le wapiti, dont les populations ont atteint des minimums records au XXe siècle. Le rétablissement de ces espèces traduit dans une large mesure la réglementation fructueuse de la chasse et du trappage par les organismes de gestion des ressources. Un autre facteur qui revêt de plus en plus d'importance est l'association de connaissances scientifiques sur l'habitat des espèces à des modes d'aménagement des forêts en fonction du paysage à des systèmes d'information géographique (SIG). Cette technique permet de surveiller, de modéliser et de cartographier l'habitat des espèces dans le temps. Certaines provinces fournissent aujourd'hui des renseignements détaillés sur la présence d'habitats pour certaines espèces. Cet élément aborde la situation en matière de conservation, la répartition géographique, l'abondance, la dynamique de population et les facteurs qui influent sur l'abondance de certains mammifères canadiens revêtant une importance économique.

Il est plus difficile de mesurer la capacité de production de la forêt en ce qui concerne d'importantes espèces de gibier et d'animaux à fourrure, et les données dont on dispose sur leur nombre et les taux de récolte sont assez limitées. L'élément décrit donc les informations sur le nombre et la valeur économique des espèces que l'on récolte pour leur peau ainsi que la récolte d'espèces de gibier et les recettes provenant de la vente de permis. Il n'existe pas de données nationales permettant de mesurer la valeur d'autres produits non ligneux extraits de la forêt, comme ceux que l'on utilise pour l'alimentation, l'habillement ou la médecine par les plantes.

Le régime de propriété influe sur l'utilisation et la gestion des ressources forestières. Environ 94% du territoire forestier du Canada est constitué de terres publiques. Les pressions de plus en plus fortes des Canadiens pour préserver la forêt pour ses valeurs non ligneuses a pour effet de limiter la superficie de terres boisées publiques que l'on peut affecter à la production de bois (indicateur 5.1.2). Les pouvoirs publics ont mis de côté de vastes étendues de forêts productives aménagées pour les protéger sous forme de parcs ou de réserves. Par ailleurs, ils ont établi des politiques et des lignes directrices pour réglementer et contrôler la récolte de bois et assurer la préservation d'autres valeurs. Par exemple, l'exploitation est interdite ou réglementée dans les zones tampons le long des cours d'eau et sur les pentes abruptes. Dans bien des régions, on maintient la couverture forestière pour sa valeur pittoresque et les habitats des espèces sauvages. L'effet de ces politiques a été et continuera d'être une diminution à l'échelle locale de la superficie de terres boisées publiques affectées à la production de bois.

Pour porter fruit, l'aménagement des forêts demande un flux ininterrompu et suffisant de crédits. Les dépenses consacrées à l'aménagement et au développement des forêts (indicateur 5.1.4) représentent un investissement qui offre la possibilité de maintenir et même d'accroître la capacité de production de l'assise territoriale et d'améliorer son accessibilité économique. Des dépenses sont engagées dans un certain nombre de domaines, notamment la sylviculture, l'accès aux ressources, la protection et la gérance générale. La récente baisse des dépenses peut être expliquée en partie par des coûts de protection moins élevés et par des pratiques sylvicoles qui mettent l'accent sur la régénération naturelle des zones exploitées comme partie dun régime d'aménagement basé sur l'écosystème.

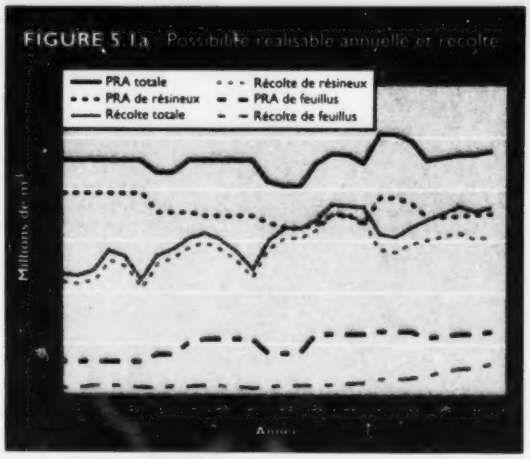
5.1.1 RYTHME ANNUEL D'EXTRACTION DES PRODUITS FORESTIERS PAR RAPPORT AU VOLUME JUGE DURABLE

Le niveau de récolte établi par les provinces et les territoires pour un laps de temps précis s'appelle la possibilité réalisable annuelle (PRA). La PRA à Terre-Neuve et au Labrador, dans l'Île-du-Prince-Édouard, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec et au Manitoba inclut des données dont on dispose sur les terres fédérales, provinciales et privées. Pour estimer la PRA nationale, il faut ajouter le potentiel de récolte prévu des terres fédérales et privées à la PRA de toutes les provinces et des territoires.

La PRA du Canada est restée relativement stable depuis 27 ans (figure 5.1a). Les fluctuations qui affectent la PRA nationale sont essentiellement le fait des variations des PRA provinciales ou territoriales plutôt que du potentiel de récolte des terres fédérales ou privées. Un certain nombre d'éléments peuvent influer sur la décision de réduire ou d'augmenter la PRA d'un secteur donné. Par exemple, la PRA peut être réduite en réponse à une réglementation prescrivant la diminution de la superficie des coupes rases ou à l'élargissement des zones tampons, ou encore pour satisfaire à d'autres impératifs d'utilisation des terres comme les zones protégées, les habitats des espèces sauvages et les revendications territoriales des Autochtones. La PRA peut être majorée en vertu d'une amélioration des données sur les inventaires (par exemple données sur l'accroissement et le rendement), de l'utilisation (par exemple l'utilisation totale de l'arbre, les rendements des scieries) ou à cause des pratiques sylvicole ou des valeurs sociales.

Entre 1970 et 1997, la récolte totale a été systématiquement inférieure à la PRA nationale (183 millions de mètres cubes comparativement à 236 millions de mètres cubes en 1997). La récolte de conifères augmente depuis 1970. Même si elle est toujours inférieure à la PRA nationale, on signale certaines pénuries locales, ce qui incite à croire que les limites de la durabilité ont peut-être été atteintes dans ces secteurs. La récolte de feuillus affiche elle aussi une tendance régulière à la hausse depuis le milieu des années 80, mais elle reste nettement inférieure à la PRA nationale.

FIGURE 5.1a Possibilité réalisable annuelle et récolte

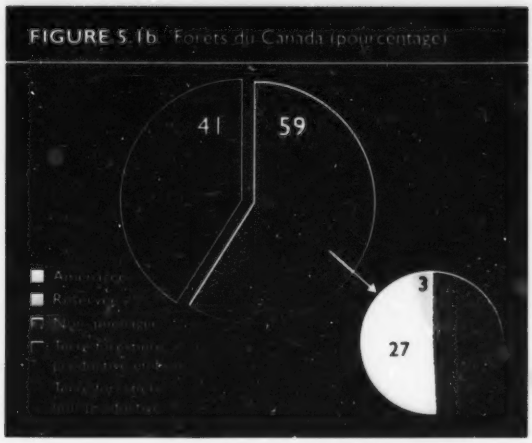


Sources : Conseil canadien des ministres des forêts, 1998; Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998.

5.1.2 RÉPARTITION ET MODIFICATION DU TERRITOIRE FORESTIER DISPONIBLE POUR LA PRODUCTION DE BOIS

Les forêts du Canada sont d'abord de propriété publique: 71 % appartiennent aux provinciaux, 23 % au gouvernement fédéral et aux territoires. Environ 59 % des 400 millions d'hectares et plus de terres boisées du Canada peuvent produire des peuplements d'intérêt commercial dans un laps de temps raisonnable. Près de la moitié de cette superficie est actuellement aménagée pour la production de bois (figure 5.1b). Environ 1 million d'hectares sont récoltés chaque année (0,4 % de la forêt productive du Canada).

Un certain nombre de facteurs influent sur la superficie convenant à la production de bois (Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1994). Des changements de politique peuvent se traduire par la conversion de secteurs boisés à d'autres utilisations comme les forêts-parcs, tout en préservant le couvert forestier. Des changements d'ordre économique, notamment dans les prix des produits, les progrès des techniques de récolte et la construction de nouvelles routes, peuvent aider à déterminer s'il est économique d'exploiter un secteur donné et de savoir par conséquent si ce secteur fait partie du territoire forestier afin de calculer la possibilité réalisable. Les terres boisées peuvent également être converties à d'autres utilisations non forestières, comme l'agriculture ou l'urbanisation, ou devenir improductives en raison de catastrophes comme des glissements de terrain. Ces derniers changements sont analysés dans le rapport combiné sur les indicateurs 3.1.2, 4.2.1 et 4.2.2.



Source : Ressources naturelles Canada– Service canadien des forêts, 1999.

Les gouvernements provinciaux et territoriaux sont propriétaires de la majeure partie des terres forestières productives du Canada dont ils assurent l'aménagement, et ils ont adopté un éventail de politiques et de règlements pour limiter la vente des forêts publiques et leur conversion à d'autres utilisations. Par exemple, le Manitoba interdit la vente de ses terres boisées désignées publiques, sauf à des fins agricoles. En Colombie-Britannique, la *Forest Land Reserve Act* de 1994 réglemente la soustraction de terres désignées à la production forestière. En Alberta, la *Green Area Policy* (en vigueur depuis 1948) stipule que les terres boisées publiques doivent être aménagées essentiellement pour la production forestière, la protection des bassins hydrographiques, les loisirs et d'autres valeurs multiples. En Saskatchewan, l'aliénation d'une terre publique nécessite un amendement à la *Forest Act*, tandis qu'en Ontario, la *Loi sur les terres publiques* confère au ministère des Richesses naturelles le pouvoir de réglementer et de contrôler la vente des terres publiques.

Un important facteur qui détermine la convenance des forêts publiques à la production de bois est la demande croissante d'utilisations non ligneuses. D'importantes superficies sont mises de côté et protégées pour l'aménagement de parcs, d'espaces naturels et de réserves. Par exemple, depuis 1990, près de 400 000 ha, qui étaient jadis affectés à la production de bois, jouissent désormais du statut de zone protégée en Alberta, ce qui a fait passer la superficie des terres boisées protégées dans cette province à plus de 1 million d'hectares. Depuis 1999, le territoire protégé au Manitoba a atteint 5.4 milliions d'hectares, soit 8.3 % de la province. En vertu de l'*Accord sur les forêts de l'Ontario*, conclu entre les représentants de l'industrie forestière, de groupes de protection de l'environnement et du ministère des Richesses naturelles, 378 nouveaux parcs et zones protégées doivent être créés, ce qui majorera de 2,4 millions d'hectares la superficie protégée et portera la superficie totale de forêts protégées en Ontario, dans les catégories I à VI de l'UICN, à 5,1 millions d'hectares.

5.1.3 TENDANCES DES POPULATIONS D'ESPÈCES ANIMALES CHOISIES D'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE

5.1.5 DISPONIBILITÉ DE L'HABITAT POUR DES ESPÈCES SAUVAGES CHOISIES D'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE

Les indicateurs 5.1.3 et 5.1.5 sont regroupés en un seul indicateur. L'indicateur 1.2.3 faisait état des tendances relatives à certaines espèces animales par province/territoire. Certaines de ces espèces (le grizzli, le caribou des forêts, le couguar) sont considérées comme étant d'importance économique minime et ne sont donc pas analysées ici. Les mammifères qui revêtent une importance économique sont placés dans deux grandes catégories : ceux que l'on prend au piège pour leur fourrure et ceux que l'on chasse pour leur viande moyennant certains recoupements entre les deux.

La discussion qui suit sur les tendances démographiques et les taux de récolte annuels prévus est basée sur une récente étude qui a évalué la situation en matière de conservation, la répartition géographique, l'abondance, les tendances démographiques et les facteurs touchant l'abondance de 20 espèces animales choisies qui habitent les forêts du Canada (Alvo, 1998).

Statistique Canada recueille des données sur les ventes nationales de peaux d'animaux par espèce. La valeur économique et le nombre de peaux récoltées pour certaines des espèces mentionnées dans l'étude de Alvo (1998) sont présentés au tableau 5.1a. La valeur globale des peaux de castor, d'ours, de coyote, de pékan, de loup gris, de lynx, de martre et d'écureuil roux a dépassé 20 millions de dollars en 1997-1998. Le tableau 5.1b contient des données sur la récolte annuelle de certaines espèces de gibier et sur les recettes découlant de la vente de permis de chasse, selon les données fournies par Terre-Neuve et le Labrador, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Québec et l'Ontario. Les recettes provenant de la vente de permis de chasse à l'orignal, au chevreuil, à l'ours et au petit gibier se sont chiffrées à plus de 32 millions de dollars par an durant la période 1993-1998.

Le castor a été l'espèce principale du négoce des fourrures pendant plusieurs siècles et, en 1900, il avait pratiquement disparu ou avait considérablement diminué sur une bonne partie de son aire de répartition mondiale. Depuis lors, grâce à des programmes de gestion, les populations ont accusé un rétablissement spectaculaire, et la récolte annuelle en Amérique du Nord atteint aujourd'hui un record de tous les temps. Les taux de récolte sont éminemment sensibles aux fluctuations des prix étant donné que l'écorchement du castor est une activité à forte intensité de main-d'œuvre et que les trappeurs préfèrent se concentrer sur d'autres espèces (ou sur d'autres métiers) lorsque les prix chutent.

Le nombre d'ours noirs récoltés chaque année représente à peu près 6 % de la population totale, qui se chiffre à environ 400 000 têtes. Le plus haut taux de récolte déclaré a été au Nouveau-Brunswick (11 %). Les populations d'ours noirs sont stables dans l'ouest du Canada et peuvent même accuser une certaine hausse dans l'est du Canada, et ni le braconnage ni la chasse ne sont perçus comme de graves menaces à l'heure actuelle. L'ours noir figure sur la Liste III de la *Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction* (CITES) (http://www.wcmc.org.uk/CITES/eng/index.shtml), en grande partie pour réduire le commerce illicite des vésicules biliaires d'espèces d'ours apparentées qui sont en péril à l'échelle mondiale. Cela veut dire que seules les peaux d'ours peuvent être légalement importées au Canada ou exportées du Canada.

Le coyote, que l'on associe plus couramment aux herbages qu'aux forêts, a augmenté en nombre et a agrandi son aire de répartition dans l'est du Canada durant tout le XXe siècle et il constitue aujourd'hui un important prédateur du cerf de Virginie. Les populations de coyotes sont également à la hausse dans l'ouest du Canada. Entre 25 000 et 35 000 coyotes sont pris au piège chaque année en Alberta sur une population totale de 150 000. En Saskatchewan, environ 15 000 sujets sont tués chaque année sur une population totale d'environ 140 000. En 1998, 50 249 peaux de coyote ont été récoltées au Canada, pour une valeur de 1 525 973 $.

Même si le pékan habitait à l'origine les forêts du Canada et des États-Unis et que son aire de répartition s'étendait au sud jusque dans les Appalaches, la Sierra Nevada et les montagnes Rocheuses, il a pratiquement disparu de son aire de répartition historique au début du XXe siècle. En plus d'avoir une peau très recherchée, le pékan est facile à leurrer et à attraper. Craignant que l'espèce ne puisse pas survivre dans la nature, on a fermé les saisons de trappage, réintroduit des programmes et déployé des efforts de rétablissement des habitats. Une étude menée en 1998 estime le nombre de pékans au Canada à 66 500 sujets, comparativement à peine 10 000 dans les années 30.

Les populations de loups gris au Canada se sont stabilisées depuis au moins 10 ans. Même si le loup a disparu des secteurs sud et est, il occupe toujours 85 % de son aire de répartition originale au Canada. À la fin des années 70, entre 5 000 et 7 000 peaux de loup étaient récoltées chaque année, mais ce chiffre est retombé à près de 4 000 en 1984. À supposer que la récolte reste à ce même niveau, cela représente moins de 10 % de la population canadienne de loups, et la population globale risque davantage d'être touchée par la dynamique de ses principales proies comme le caribou. La chasse réglementée pour limiter la prédation du bétail continue de réduire les populations de loups dans la partie sud de son aire de répartition et elle n'est peut-être pas comprise dans les statistiques sur la récolte.

Le lynx dépend beaucoup du lièvre d'Amérique pour se nourrir et les deux espèces sont prisonnières d'un cycle mutuel prédateur-proie. La population globale de lynx semble être stable; mais il faut soigneusement réglementer le trappage durant les creux du cycle pour contrecarrer la tendance à la hausse des prix qui accompagne la rareté périodique. En 1997-1998, 6 840 peaux de lynx ont été récoltées, ce qui représente une valeur de 574 697 $.

La martre d'Amérique a toujours été l'un des mammifères à fourrure les plus recherchés depuis le commencement du commerce des fourrures en Amérique du Nord. La fourrure coûte cher, l'animal est facile à piéger et à écorcher, et les peaux sont faciles à transporter. Même si la population semble être stable, la disparition de forêts mûres résultant de l'exploitation est un sujet de préoccupation dans tout le Canada. Comme nous l'avons vu à l'indicateur 1.2.2, la population des martres de Terre-Neuve est en danger de disparition et elle fait l'objet de recherches intensives et d'efforts de rétablissement.

Même si l'écureuil roux n'est guère prisé par les trappeurs et les marchands de fourrures, il est récolté à la fois pour sa fourrure et sa viande. La récolte annuelle varie beaucoup en fonction des prix des fourrures. En 1998, 146 075 peaux d'écureuil ont été récoltées, pour une valeur de 179 876 $.

Environ 4 000 wapitis sont tués chaque année par des chasseurs titulaires d'un permis et un nombre inconnu par les Premières nations. La gestion de la chasse est importante pour cette espèce. Au début du XXe siècle, la population de wapiti ne représentait plus qu'environ 1 % de son niveau historique de population en Amérique du Nord, qui était de 10 millions de sujets, mais il s'est rétabli depuis pour atteindre près de 1 million de sujets (dont

90 % aux États-Unis). Avec la réglementation de la chasse, le principal facteur qui limite les populations de wapitis au Canada est la disparition d'habitats au profit de l'agriculture. Les pratiques forestières ont une incidence moins profonde sur cette espèce.

L'orignal est avidement recherché par les chasseurs, même si les populations de cette espèce sont également lourdement touchées par la dureté des hivers où il tombe beaucoup de neige, par la prédation des ours et des loups, les collisions avec les véhicules, la maladies où son aire de répartition et celle du cerf de Virginie se chevauchent, de même que les pratiques forestières. Le chiffre de 960 000 orignaux estimé en 1998 au Canada dépasse de loin l'estimation de 500 000 sujets dans les années 70, mais on ne sait pas si cela traduit une augmentation des populations ou une amélioration de l'exactitude des rapports. Au Québec, le nombre d'orignaux, qui n'était guère supérieur à 12 000 sujets au début des années 50, a progressivement augmenté pour atteindre 70 000 sujets en 1998 grâce à des mesures de réglementation sévères. Les niveaux de récolte annuels ont également augmenté dans cette province, pour passer de 7 000 en 1972 à 11 000 en 1996.

On dénombre près de 1,5 million de cerfs de Virginie au Canada et leur nombre semble augmenter. L'exploitation forestière, le développement agricole et la douceur des hivers expliquent que cette espèce ait étendu son aire de répartition vers le nord, et sa popularité auprès des chasseurs a obligé les organismes de gestion des ressources à soigneusement fixer des quotas de chasse et à répertorier et à protéger les ravages (quartiers d'hivernage) dans les plans d'aménagement forestier. On ne dispose pas de statistiques nationales sur la récolte, même si le niveau de récolte au Québec a été évalué à 38 000 sujets en 1996, par rapport à une population totale de 300 000. Si les populations ne sont pas réglementées, l'abroutissement des cerfs de Virginie risque de causer de sérieux problèmes aux aménagistes forestiers. Jusqu'à 150 000 cerfs de Virginie vivent sur l'île d'Anticosti (Québec) seulement. L'espèce y a été introduite et a provoqué une diminution draconienne de la régénération naturelle du couvert forestier étant donné qu'elle n'a pas de prédateurs naturels et qu'elle fait l'objet d'une chasse peu importante.

La population canadienne de cerfs-mulets est estimée à un peu moins de 500 000 animaux, dont la plupart (345 000) vivent en Colombie-Britannique où se trouvent trois sous-espèces. La sous-espèce de mulet est la plus répandue dans l'intérieur de la province. Le cerf à queue noire du Columbia, ou sous-espèce côtière, habite l'île de Vancouver, et la sous-espèce de Sitka vit dans les îles côtières du Nord. Les populations de cerfs-mulets sont à la baisse dans cette province, de même qu'au Manitoba, où elles ont été déplacées par le cerf de Virginie. L'espèce prend de l'expansion vers le nord jusqu'au Yukon avec le réchauffement de la saison hivernale. Contrairement au cerf de Virginie, le cerf-mulet réagit mal à l'urbanisation et au développement agricole et il est plus vulnérable à la chasse, car il ne s'enfuit pas aussi loin lorsqu'il est dérangé. Étant donné que le cerf-mulet tolère difficilement la neige épaisse, l'exploitation de son habitat hivernal est un véritable problème qui s'est traduit par une baisse des populations sur l'île de Vancouver. Il n'existe pas de statistiques nationales sur la récolte, mais on estime que 17 000 sujets ont été récoltés en Alberta en 1989 sur une population totale d'environ 100 000.

Le lièvre d'Amérique est le mammifère sylvicole le plus abondant chassé pour sa viande au Canada. C'est un important petit gibier et une importante source d'alimentation dans les régions rurales. Cette espèce se caractérise par des variations cycliques des niveaux de population, qui peuvent se multiplier par 50 et même 100. Ces variations sont attribuables à ses prédateurs naturels : les écureuils roux et les spermophiles arctiques sur les jeunes sujets, et les chouettes, les coyotes et les lynx sur les sujets adultes. La chasse par l'être humain n'est pas une influence majeure sur les niveaux de population de cette espèce. Selon les experts de la faune du Québec, un niveau de récolte de 30 à 40 % assurerait la durabilité de l'espèce, mais à peine 2 millions de lièvres d'Amérique sont tués chaque année dans cette province sur une population moyenne d'environ 32 millions.

TABLEAU 5.1a Valeur économique des peaux récoltées pour des mammifères choisis au Canada

Mammifère	Peaux récoltées 1997-98	Valeur ($)
Castor	311 135	9 942 047
Ours[a]	2 083[a]	140 524
Coyote	50 249	1 525 973
Pékan	20 036	903 789
Loup gris	2 834	358 780
Lynx	6 840	574 697
Martre	160 700	6 470 915
Écureuil roux	146 075	179 876

[a]Inclut l'ours noir et l'ours brun.

Source : Statistique Canada, 1997-1998.

TABLEAU 5.1b Récolte annuelle d'espèce de gibier revêtant une importance économique et recettes, 1993-1999

Espèce de gibier	Permis de chasse vendus[a,b]	Récolte annuelle[a]	Recettes ($)[a]
Orignal	279 935	42 283	12 161 977
Cerf de Virginie	445 287	114 183	12 662 004
Ours	43 149	10 823	2 713 041
Petit gibier	381 615	435 480	5 083 760

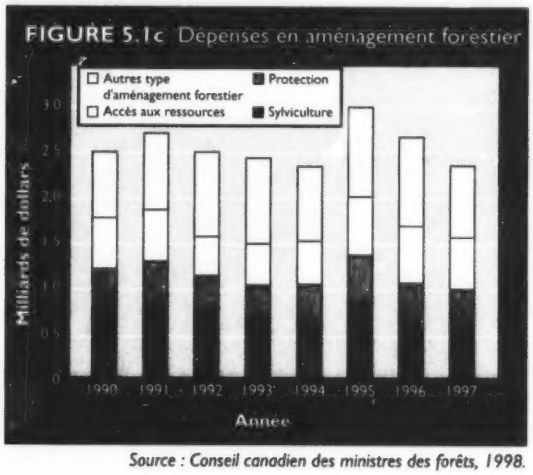
[a]Les valeurs sont des moyennes annuelles.
[b]Les données sur les résidants et les non-résidants sont confondues.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la faune du Québec–Direction des affaires institutionnels, 1999; Ministère des Ressources forestières et de l'Agroalimentaire de Terre-Neuve, 1998; Données provinciales du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse pour diverses années, 1993-1998; Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 1997.

5.1.4 DÉPENSES CONSACRÉES À L'AMÉNAGEMENT ET À LA MISE EN VALEUR DES FORÊTS

La figure 5.1c indique les dépenses estimatives totales consacrées à l'aménagement des forêts par activité pour la période 1990 à 1997. Ces dépenses sont des dépenses engagées à la fois par les organismes publics et les entreprises forestières. En 1997, elles se sont chiffrées à 2,3 milliards de dollars.

FIGURE 5.1c Dépenses en aménagement forestier



Source : Conseil canadien des ministres des forêts, 1998.

Les dépenses sont engagées dans un certain nombre de domaines, notamment la sylviculture (préparation des sites, plantation, ensemencement, soins culturaux des peuplements), l'accès aux ressources (construction de routes), la protection (contre le feu, les ravageurs) et la gérance générale (établissement d'inventaires, recherche, gestion des matières ligneuses, administration, gestion intégrée des ressources, information du public). Les dépenses engagées dans la protection contre les incendies ont affiché la baisse la plus notable ces dernières années, vu qu'il a fallu lutter contre un moins grand nombre de feux de forêt. En 1997, on a dénombré 6 002 feux de forêt au Canada, soit le plus petit nombre enregistré depuis que la Base nationale de données sur les forêts a commencé à répertorier cette donnée en 1970 (indicateur 2.1.3). Ce nombre anormalement bas de feux a entraîné la destruction de 0,6 million d'hectares de terres boisées. Les activités sylvicoles affichent également une baisse grâce à l'adoption d'un plus grand nombre de régimes d'aménagement fondés sur les écosystèmes axés sur la régénération naturelle. Les données conjoncturelles sur la gestion des espèces sauvages et des loisirs, les programmes des parcs et le coût des zones protégées n'ont pas été rassemblées parce qu'elles ne sont pas disponibles ou sont incorporées dans les données générales sur la gérance.

ÉLÉMENT 5.2
COMPÉTITIVITÉ DES INDUSTRIES DES RESSOURCES

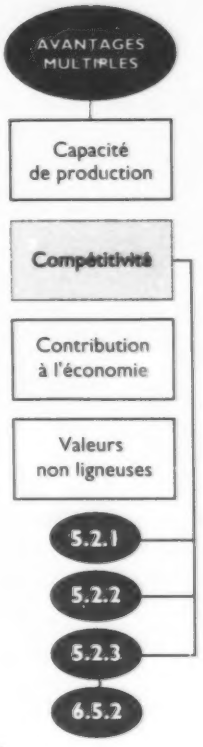
APERÇU DE L'ÉLÉMENT

La compétitivité d'une industrie reflète l'efficacité avec laquelle elle parvient à combiner les facteurs de production (main-d'œuvre, capitaux, matières premières) pour produire et vendre des produits et des services. La compétitivité d'une entreprise dépend de sa capacité de production et de facteurs comme les politiques institutionnelles, sociales, culturelles et relatives à la réglementation. Par exemple, les lois fiscales, les politiques commerciales, les politiques sociales (formation de la main-d'œuvre, éducation, santé, etc.) et les règlements sur l'environnement ont tous un impact sur la compétitivité et le rendement global d'une industrie.

Le développement durable reconnaît le lien direct qui existe entre l'environnement et l'économie. Pour que les entreprises forestières puissent procurer des emplois et des revenus et payer de l'impôt sur les sociétés aux gouvernements, il faut qu'elles puissent dégager des bénéfices, attirer de nouveaux investissements et avoir accès aux marchés étrangers. En outre, l'efficacité et la compétitivité relatives d'une entreprise déterminent sa capacité à faire face aux coûts majorés qui se rattachent à la mise en valeur des ressources et à la production industrielle dans le respect de l'environnement.

La surveillance et la mesure de la rentabilité du secteur des produits forestiers (indicateur 5.2.1) sont un moyen d'évaluer les changements structurels qui peuvent se produire. Les entreprises canadiennes doivent rivaliser avec les entreprises étrangères sur les marchés d'exportation. Par exemple, le Canada détient actuellement 50 % du marché mondial des sciages de résineux. Il se peut que l'arrivée de nouveaux producteurs de produits à bas prix sur les marchés traditionnels aboutisse à une baisse des prix des produits finis, ce qui n'est pas sans incidence sur la rentabilité des entreprises canadiennes. La baisse de rentabilité d'un sous-secteur particulier peut donc être un symptôme des changements structurels qui se produisent sur le marché. Par ailleurs, le caractère éminemment cyclique de certains sous-secteurs de la foresterie risque d'aboutir à des pertes ou à des gains financers à court terme une année donnée. Or, c'est la rentabilité à long terme du secteur forestier qui continue d'attirer les investisseurs et les entrepreneurs et qui lui permet d'apporter une contribution aussi précieuse à l'économie canadienne.

La tendance dans la part du marché mondial (indicateur 5.2.2) est un indice utile de la facilité avec laquelle l'industrie forestière canadienne parvient à vendre ses produits à l'étranger. Le Canada possède actuellement plus de 18 % de la valeur totale du commerce mondial des produits forestiers. Son aptitude à conserver des marchés à l'étranger est le reflet de la réputation du secteur forestier canadien de livrer des produits forestiers toujours d'excellente qualité à des prix concurrentiels. Par exemple, grâce aux progrès technologiques, le Canada a réussi à préserver 33 % de sa part du marché mondial des pâtes.



Historiquement, l'abondance des richesses naturelles du Canada a procuré au secteur forestier des matières premières à relativement bas prix et lui a donc conféré un avantage comparatif sur le marché. Avec la mondialisation des marchés, cependant, les pays en développement qui ont des plantations forestières à haut rendement commencent à menacer sérieusement la position du Canada. De plus en plus, la compétitivité du secteur forestier canadien sur les marchés mondiaux dépend de sa capacité à maintenir des bas coûts de production et à mettre au point des produits à valeur ajoutée pour certains marchés spécialisés. Or, la réalisation de ces deux objectifs dépend dans une large mesure des progrès technologiques.

La dynamique des dépenses de recherche-développement (R-D) (indicateur 5.2.3) en foresterie fournit un indice préliminaire utile du potentiel d'innovation des entreprises et du maintien de leur compétitivité. La R-D forestière peut nécessiter des recherches scientifiques dans les universités, les instituts de recherche concertée, les installations de recherche et les usines du secteur privé, ou encore des activités scientifiques et technologiques sur les ressources forestières parrainées par les gouvernements provinciaux, territoriaux et fédéral. La R-D forestière comprend des recherches appliquées visant la mise au point de semis améliorés ou de meilleures méthodes de production afin de réduire les coûts ou de respecter des normes environnementales plus strictes. Un autre axe de la R-D est la mise au point de nouveaux produits et d'innovations technologiques, susceptible d'ouvrir de nouveaux marchés et de conférer des avantages concurrentiels.

Pour rester rentable et concurrentielle à l'échelle internationale, l'industrie forestière doit se situer à la fine pointe de l'innovation. Dans le marché complexe et compétitif du nouveau siècle, les consommateurs s'attendent à des produits de haute qualité vendus à des prix compétitifs,

ainsi qu'à une différenciation des produits, à leur livraison dans les délais et à des garanties de pratiques forestières durables (Globerman et collab., 1999). Pour relever ce défi, l'industrie forestière doit continuer à adopter de nouvelles technologies qui accroissent l'efficacité de l'utilisation et de l'exploitation des ressources naturelles et qui garantissent la conservation des écosystèmes forestiers du Canada pour les générations futures.

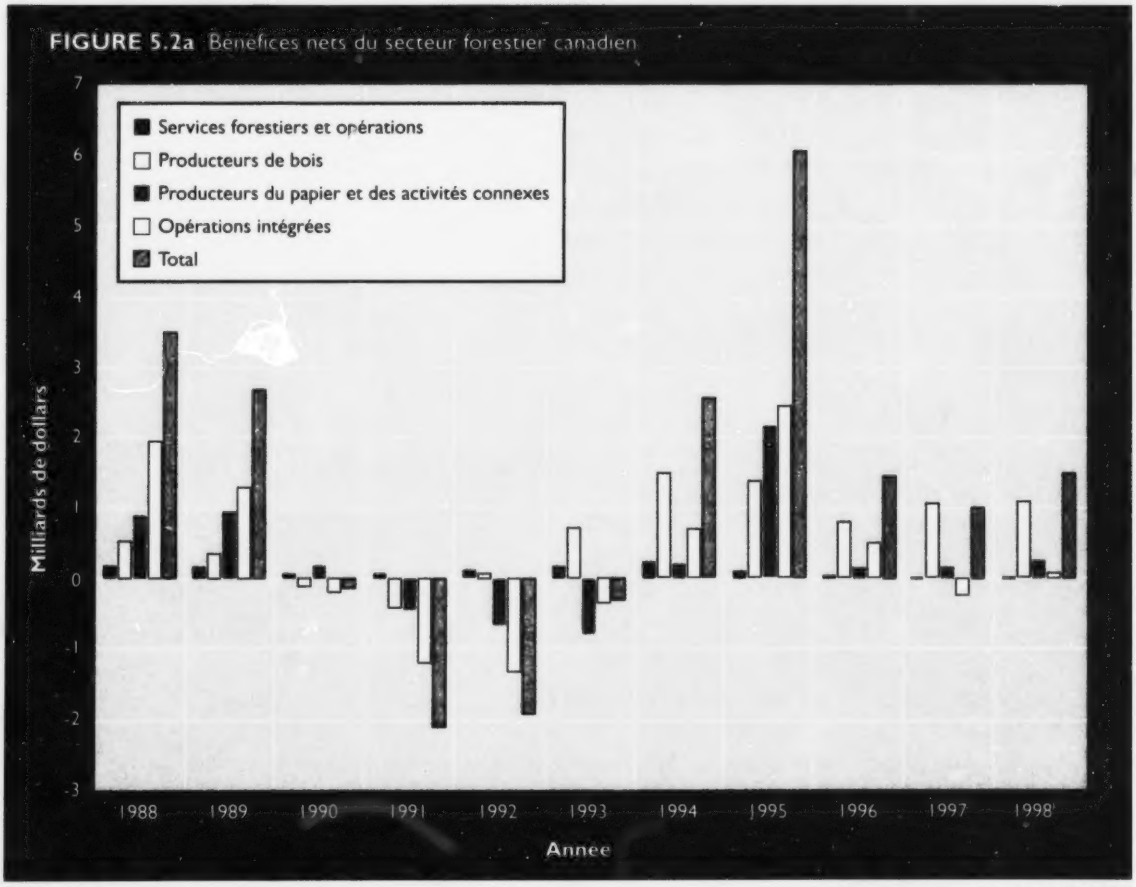
RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

5.2.1 PROFITABILITÉ

Pour attirer les capitaux nécessaires à l'expansion ou au remplacement des infrastructures, le secteur forestier doit être en mesure de dégager un bénéfice équivalant à des options de placement présentant des risques égaux. Alors que les déficits soutenus essuyés par certaines entreprises au fil des ans peuvent aboutir à des faillites et à la fermeture d'usines déficitaires, les données conjoncturelles démontrent que, dans bien des cas, ce sont des entreprises existantes ou de nouveaux investisseurs qui achèteront les entreprises en faillite, les restructureront et y injecteront de nouveaux capitaux en vue d'en rehausser la rentabilité.

La figure 5.2a indique le niveau de bénéfices (revenu net après impôts à l'exclusion des gains extraordinaires) du secteur forestier canadien entre 1988 et 1998. La figure témoigne du caractère cyclique de cet indicateur avec de forts écarts sur de courtes périodes. La baisse des bénéfices et les pertes financières qui ont marqué le début des années 90 devraient à nouveau se produire dans le creux du cycle économique, et doivent être perçues dans l'optique de la rentabilité à long terme du secteur forestier. La rentabilité s'est rétablie en 1994, les bénéfices du secteur atteignant en 1995 un niveau record légèrement supérieur à 6 milliards de dollars. La baisse de la demande de produits forestiers et la chute des prix des produits ont à nouveau amputé les bénéfices en 1996, 1997 et 1998.

FIGURE 5.2a Bénéfices nets du secteur forestier canadien



P=préliminaire

Source : Statistique Canada, 1988-1998.

5.2.2 TENDANCES DE LA PART DU MARCHÉ MONDIAL

La figure 5.2b illustre la part du Canada dans les exportations mondiales de divers produits forestiers selon le volume (%). Le Canada détient actuellement 50 % du commerce mondial des sciages de résineux. La majeure partie des exportations du Canada sont destinées aux États-Unis, le Japon et l'Union européenne étant eux aussi d'importants clients.

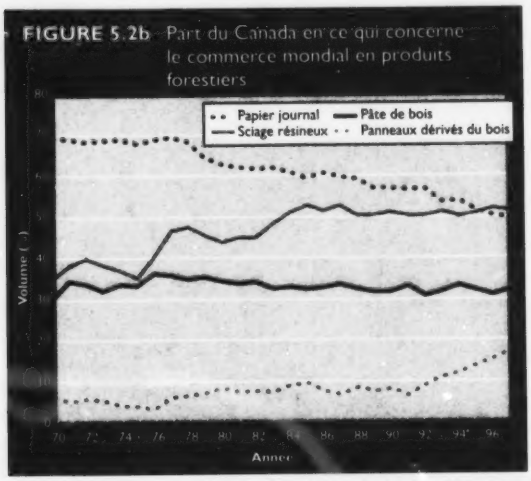


FIGURE 5.2b Part du Canada en ce qui concerne le commerce mondial en produits forestiers

Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1999.

La part du Canada des exportations de panneaux a fluctué de 4 à 9 % entre 1970 et 1992. Depuis 1992, la part du Canada a régulièrement augmenté, atteignant le sommet record de 17 % en 1997. Cela est attribuable à la popularité croissante de produits comme les panneaux de grandes particules orientées et les panneaux de fibres à densité moyenne fabriqués avec des copeaux et d'autres déchets ligneux. Les panneaux de particules et les panneaux à copeaux orientés peuvent être fabriqués avec des feuillus (comme le peuplier faux-tremble et d'autres peupliers) et des fibres secondaires provenant des scieries. L'abondance de ces matières premières bon marché s'est soldée par une hausse importante de la capacité de fabrication de panneaux du Canada depuis 20 ans.

Même si les progrès technologiques ont permis à d'autres pays de faire une incursion dans le marché mondial de la pâte de bois, la part du Canada est restée proche de la barre des 33 % depuis 1970. Cela est attribuable en partie à l'adoption de nouvelles technologies et à la qualité élevée des pâtes à fibres longues produites à partir des résineux du Canada.

En 1970, la part canadienne des exportations mondiales de papier journal était de 69 %, mais, en 1997, elle avait diminué à 49 %, dû à la capacité accrue de production sur le plan mondial avec l'addition de nouvelles usines, en particulier aux États-Unis qui absorbent la plus grande partie des exportations canadiennes de papier journal.

5.2.3 DYNAMIQUE DES DÉPENSES DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT DANS LES PRODUITS FORESTIERS ET LES TECHNOLOGIES DE TRANSFORMATION

6.5.2 INVESTISSEMENTS DANS LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT ET DANS L'INFORMATION AXÉE SUR LA FORÊT

Les indicateurs 5.2.3 et 6.5.2 sont regroupés en un seul indicateur.

Les données dont on dispose sur les activités de R-D (recherche-développement) en foresterie sont assez morcelées. Le tableau 5.2a donne des précisions sur les dépenses de recherche axée sur les ressources forestières engagées par les gouvernements pendant la période 1990 à 1997. Cela englobe le budget de recherche du Service canadien des forêts et des organismes provinciaux de foresterie, ainsi que les recherches financées par les ententes conclues entre le gouvernement fédéral et les provinces pour la mise en valeur des ressources forestières. Ces données révèlent que, depuis 1994, les dépenses publiques consacrées aux recherches axées sur les ressources forestières ont baissé de près de 40 %.

TABLEAU 5.2a Dépenses publiques consacrées aux recherches axées sur les ressources forestières

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Millions de $	112,8	126,1	137,1	137,3	151,7	102,7	98,9	91,1

Sources : Base nationale de données sur les forêts, 1998; Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998.

Le tableau 5.2b illustre les dépenses de R-D à vocation industrielle dans les produits forestiers et les technologies de transformation par sous-secteur. Les données émanant des trois principaux instituts de recherche forestière du Canada sont comprises dans ces chiffres. L'Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC), la Forintek Canada Corp. et l'Institut canadien de recherche sur les pâtes et papiers (PAPRICAN) mènent respectivement des activités de recherche-développement en génie forestier, en mise au point de produits forestiers et en technologies des pâtes et papiers. En 1997, leurs budgets de R-D confondus se sont chiffrés à 65,4 millions de dollars, soit 44 % du total des dépenses de R-D engagées dans le domaine de la foresterie industrielle.

TABLEAU 5.2b Dépenses intra muros de R-D en foresterie industrielle[a] (millions de $)

	Industrie de l'exploitation et services forestiers	Industries du bois	Industries du papier et des activités connexes	Total
1988	7	20	145	172
1989	8	18	151	177
1990	11	42	112	165
1991	11	19	98	128
1992	8	20	94	122
1993	9	23	102	134
1994	8	24	98	130
1995	9	24	101	134
1996[p]	10	25	110	145
1997[i]	9	26	113	148

[p] : préliminaire [i] : dépenses prévues

[a]Englobe le budget total des trois principaux instituts de recherche : FERIC, Forintek et PAPRICAN.

Source : Statistique Canada, 1988-1997.

Dans l'ensemble, les dépenses intra muros en R-D industrielle ont augmenté depuis le début des années 90, même si elles restent nettement en deçà du niveau atteint à la fin des années 80. Exprimées en pourcentage des ventes, les dépenses de R-D se situent actuellement à environ 0,3 % pour lindustrie du bois et celle du papier et des activités connexes, comparativement à des taux respectifs de 0,5 et 0,4 % en 1989.

ÉLÉMENT 5.3
CONTRIBUTION À L'ÉCONOMIE NATIONALE

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

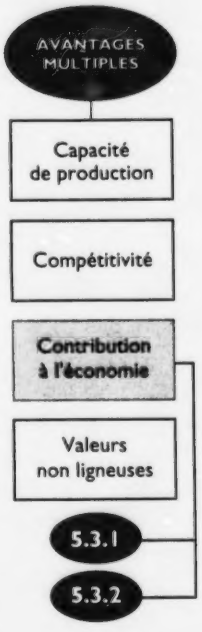
Les ressources forestières permettent de fabriquer une vaste gamme de produits de consommation et offrent ainsi au secteur des possibilités de création d'entreprises commerciales. En plus d'appuyer le secteur traditionnel des produits forestiers, le territoire forestier est également à la base de certaines industries de moindre importance, comme des pourvoiries, des fabricants de produits de l'érable, des producteurs d'arbres de Noël ainsi qu'un nombre croissant d'entreprises qui s'occupent des écotouristes. Les recettes du tourisme axé sur les ressources forestières ont doublé depuis 10 ans. Les recettes tirées des produits non ligneux ont également augmenté, les ventes de produits de l'érable ayant pratiquement triplé depuis 1991.

Le produit intérieur brut (PIB) d'un pays représente la valeur des biens et des services produits annuellement. L'association de tous les paiements versés par les entreprises axées sur les ressources forestières au titre de la main-d'œuvre, du capital, des impôts et des bénéfices tirés des ressources représente la contribution du secteur au PIB du Canada (indicateur 5.3.1) et, par voie de conséquence, à l'économie nationale. En 1998, la contribution du secteur forestier au PIB du Canada a été de 18,2 milliards de dollars (16,6 milliards de dollars en dollars constants de 1992), soit environ 2,3 % du PIB de toutes les industries.

Un paramètre important du développement durable réside dans la création et le maintien d'emplois et de revenus (indicateur 5.3.2). L'examen de la performance en matière d'emploi des sous-secteurs qui se livrent à des activités commerciales d'extraction et de non-extraction permet de se faire une idée de la contribution du secteur forestier au niveau de vie des Canadiens. L'emploi dans le secteur forestier a atteint un record de 10 ans en 1998. L'emploi soutenu dans le secteur est attribuable à l'essor du segment à valeur ajoutée de la transformation secondaire.

L'industrie du bois ainsi que les industries du papier et des activités connexes font partie du secteur manufacturier. Ici, la productivité accrue de la main-d'œuvre, associée à la nouvelle technologie, a provoqué la hausse des salaires. La moyenne des salaires dans le secteur forestier est généralement supérieure à la moyenne en vigueur dans le reste du secteur manufacturier.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS



5.3.1 CONTRIBUTION AU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT (PIB) DES SECTEURS LIGNEUX ET NON LIGNEUX

Le produit intérieur brut représente la valeur des biens et des services produits annuellement dans un pays. Le PIB réel mesure la valeur du PIB en dollars constants afin de permettre l'analyse des tendances sans l'influence de l'inflation. Le secteur forestier se compose de trois sous-secteurs : l'industrie forestière et les services forestiers, l'industrie du bois ainsi que l'industrie du papier et des activités connexes. La figure 5.3a illustre la contribution du secteur forestier au PIB réel du Canada entre 1961 et 1998. Les valeurs sont exprimées en dollars constants de 1992. En dépit de baisses notables certaines années, la contribution de chaque sous-secteur a généralement progressé depuis 1961. En 1998, le secteur forestier canadien a contribué 16,6 milliards de dollars (2,3 %) au PIB réel total de toutes les industries canadiennes, qui s'est chiffré à 721 milliards de dollars. C'est l'industrie du papier et des activités connexes qui a apporté la plus forte contribution, soit 6,5 milliards de dollars. L'industrie du bois a contribué pour sa part 5,9 milliards de dollars et l'industrie forestière et les services forestiers, 4,2 milliards de dollars.

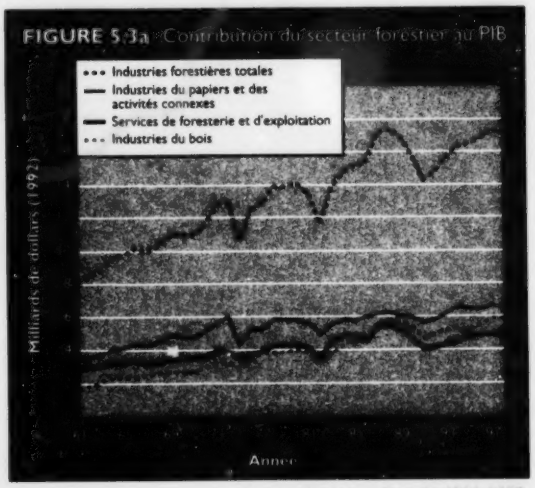


FIGURE 5.3a Contribution du secteur forestier au PIB

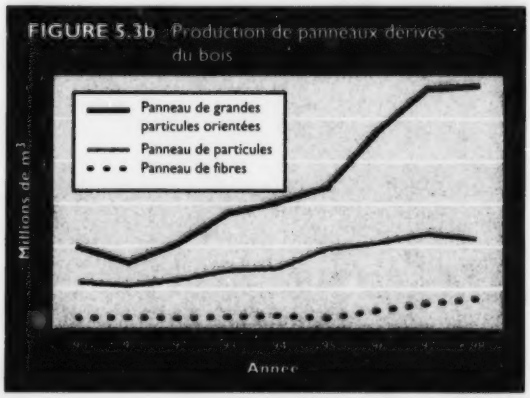
Source : Statistique Canada, 1961-1998.

TABLEAU 5.3a Dynamique du nombre détablissements et des recettes totales des industries de service tributaires des forêts, 1986-1996

Année	Terrains de camping et terrains de caravanage		Pourvoiries, camps de loisir et camps de vacances	
	Nombre d'établissements	Recettes totales millions de $	Nombre d'établissements	Recettes totales millions de $
1986	2 003	229,9	1 439	232,0
1987	2 198	256,3	1 337	277,6
1988	2 387	279,1	1 618	299,9
1989	2 405	291,4	1 764	329,8
1990	2 454	310,1	1 826	347,1
1991	2 478	316,3	1 862	339,7
1992	2 573	336,9	1 927	347,5
1993	2 581	352,4	1 918	373,3
1994	2 585	370,3	2 050	431,1
1995	2 679	405,5	2 164	467,7
1996	2 640	421,2	2 178	488,4

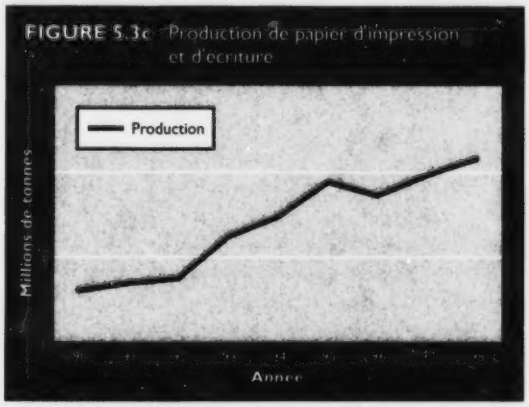
Source : Statistique Canada, 1986-1996.

Dans les industries des produits du bois, le bois débité demeure le plus important segment. La production des produits à valeur ajoutée comme les panneaux de grandes particules orientées, les panneaux de particules et les panneaux de fibres a augmenté à un rythme rapide au cours des dernières années (figure 5.3b). De même, alors que la production de papier journal et de la pâte destinée au marché domine dans les industries du papier et des activités connexes, la production accrue de papiers d'impression et d'écriture par des procédés intensifs a augmenté de plus de 43% entre 1990 et 1998 (figure 5.3c).



Source : Statistique Canada, 1990-1998.

Même si les modèles de production changent, le secteur forestier canadien continue de loucher fortement sur les produits de pâtes et papiers pour lesquels les prix sont demeurés relativement bas et cycliques. En conséquence, malgré la contribution totale accrue du secteur forestier au PIB, la valeur par mètre cube de bois récolté est-elle demeurée relativement constante. En outre, l'importance relative du secteur forestier a tendance à être sous-estimée lorsque sa contribution est mesurée en PIB parce que ce dernier n'inclut par les impacts directs et indirects des autres secteurs de l'économie.



Source : Association canadienne des pâtes et papiers, 1999.

On ne dispose pas de renseignements détaillés sur la contribution du secteur non ligneux au PIB du Canada. L'information sur les producteurs d'arbres de Noël et les fabricants de produits de l'érable, de même sur les terrains de camping et les pourvoiries dans le secteur des loisirs sont analysées. La figure 5.3d démontre que la valeur en gros (dollars constants de 1992) des produits de l'érable est allée en augmentant, puisqu'elle a atteint 141 millions de dollars en 1998. La valeur en gros des arbres de Noel cultivés au Canada a légèrement baissé, de 53,5 millions de dollars en 1990 à 51,5 millions de dollars en 1997.

Le tableau 5.3a illustre la dynamique du nombre d'établissements et la valeur totale des recettes de deux secteurs axés sur les services qui sont tributaires des forêts : les

terrains de camping et les terrains de caravanage; et les pourvoiries, les camps de loisir et les camps de vacances. Il montre aussi que les recettes totales ont augmenté régulièrement entre 1986 et 1996.

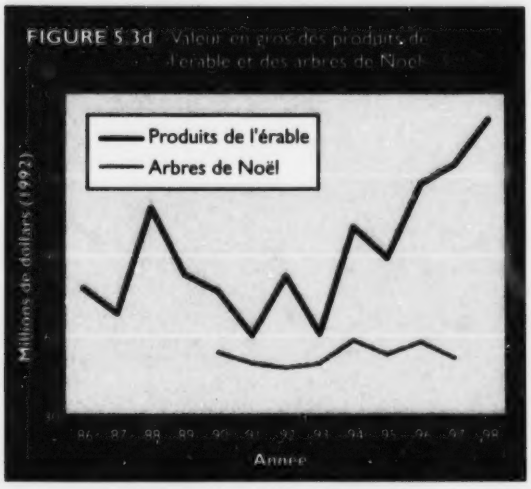


FIGURE 5.3d Valeur en gros des produits de l'érable et des arbres de Noël

Source : Conseil canadien des ministres des forêts, 1998

5.3.2 TOTAL DES EMPLOIS DANS TOUS LES SECTEURS LIÉS A LA FORÊT

La figure 5.3e montre que le nombre total d'emplois directs dans le secteur forestier au Canada a atteint le niveau record de 384 000 emplois en 1998, soit une hausse de plus de 18 000 emplois par rapport à l'année précédente. En 1998, les répercussions de la crise en Asie se sont traduites par une baisse de l'emploi en Colombie-Britannique, tandis que l'Ontario et le Québec ont enregistré une augmentation du nombre d'emplois grâce à la forte croissance économique des États-Unis. C'est le secteur des industries du bois, qui englobe les scieries, les usines de fabrication de panneaux de grandes particules orientées et de panneaux de particules, qui a affiché la majeure partie des gains au niveau de l'emploi, où il s'est créé 57 000 emplois depuis 1991, dont 15 000 au cours de la seule année 1998.

Toute une gamme de techniques de production hautement capitalistiques ont été adoptées par l'industrie forestière depuis 20 ans, réduisant ainsi le nombre d'emplois créés pour chaque mètre cube de bois récolté. Dans le secteur de l'exploitation, les engins de récolte mécanisés ont nettement amélioré la productivité de la main-d'œuvre et réduit le nombre d'employés qu'il faut pour exploiter un peuplement. De nouveaux systèmes de transformation hautement automatisés à grande vitesse dotés de scanners de contrôle optimal ont fait radicalement baisser le nombre d'employés des scieries qu'il faut pour produire un camion de bois d'œuvre. L'introduction de machines à grande vitesse dans certaines usines de papier a réduit la quantité de main-d'œuvre nécessaire pour produire une tonne de papier journal. L'effet net de ces nouvelles technologies a été une augmentation du rendement par employé (figure 5.3f).

Grâce à l'adoption de nouvelles technologies, le secteur forestier a pu rester concurrentiel sur les marchés mondiaux et même augmenter sa production dans certains sous-secteurs. Le lien créé par une productivité accrue de la main-d'œuvre et de nouvelles technologies s'est traduit par une augmentation des salaires. En 1997, le revenu annuel moyen en dollars de 1992 des travailleurs des industries du papier et des activités connexes était de 50 529 $. Les employés de l'industrie de l'exploitation forestière et des industries du bois ont respectivement gagné 40 311 $ et 36 152 $, alors que le revenu moyen des employés d'autres entreprises manufacturières canadiennes a été de 38 599 $. La figure 5.3g compare le revenu réel annuel moyen des employés du secteur forestier à celui des travailleurs de tout le secteur manufacturier durant la période 1970 à 1997.

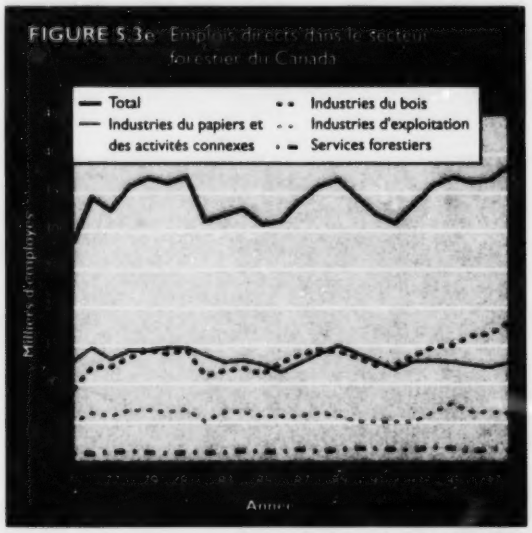
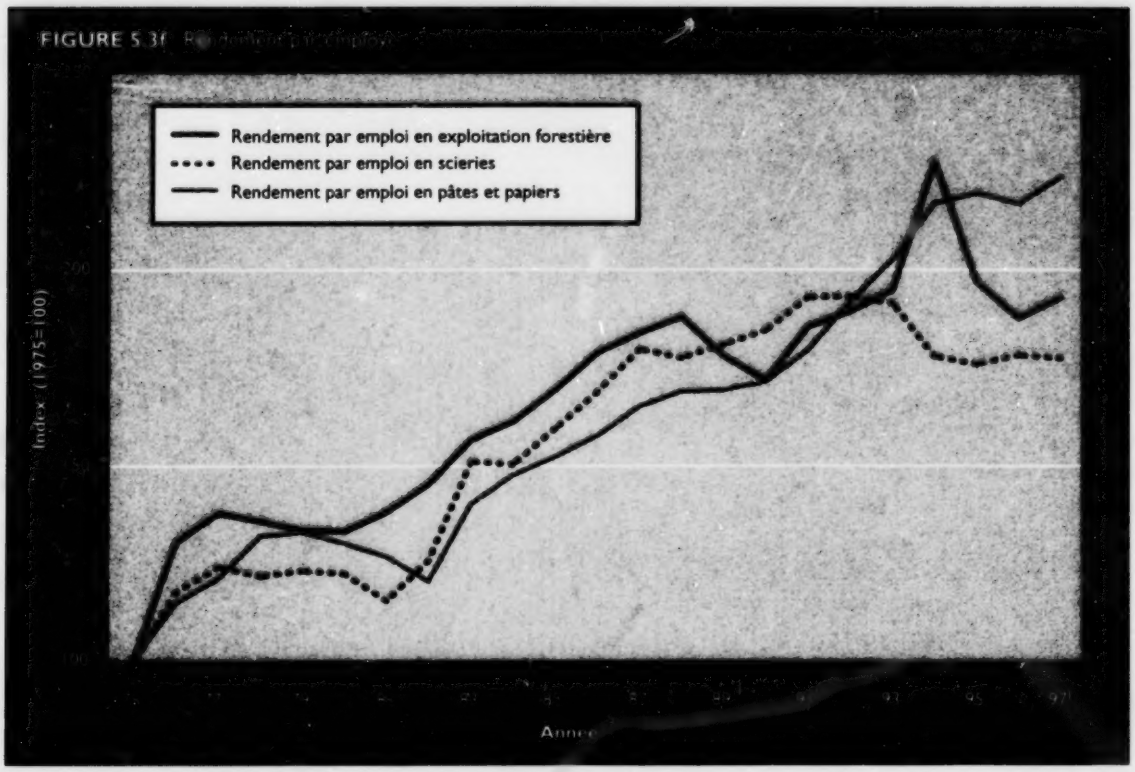
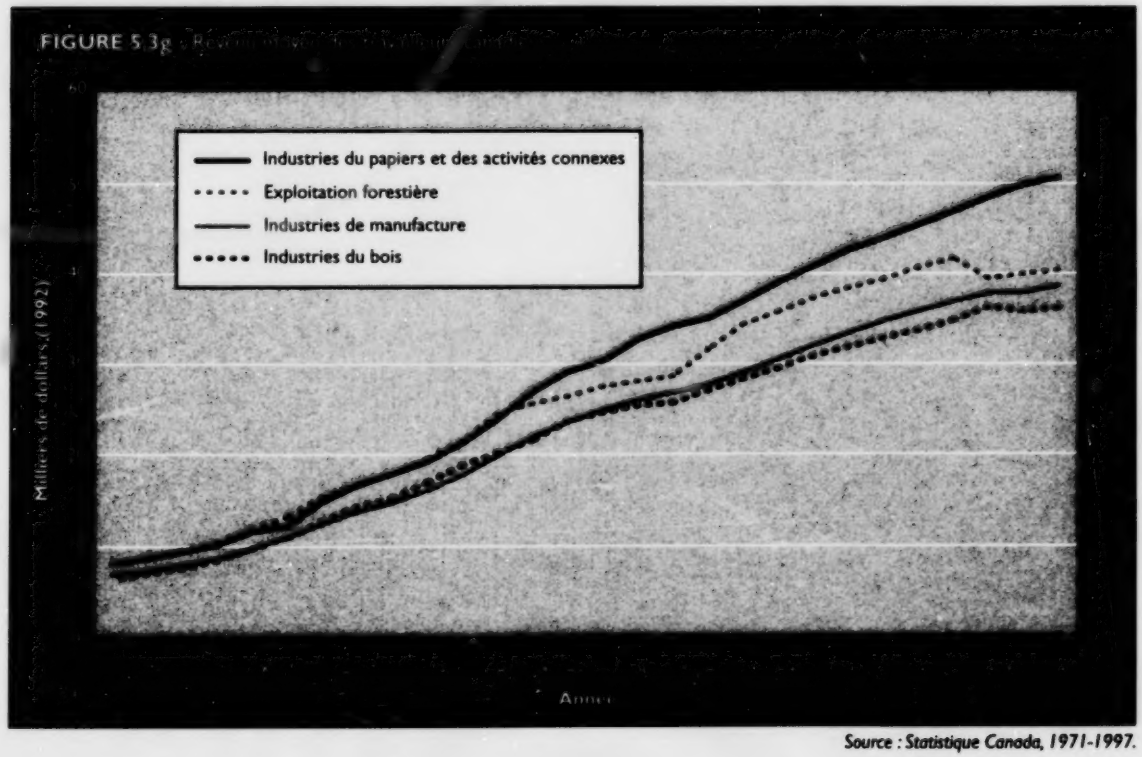


FIGURE 5.3e Emplois directs dans le secteur forestier du Canada

Sources : Statistique Canada, 1975-1998; Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 1998.



Sources : Association canadienne des pâtes et papiers, 1998; Conseil canadien des ministres des forêts, 1998; et Statistique Canada, 1975-1998.



Source : Statistique Canada, 1971-1997.

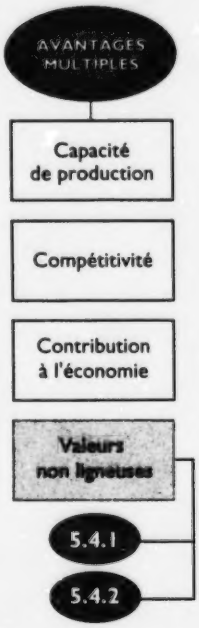
ÉLÉMENT 5.4
VALEURS NON LIGNEUSES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Outre les produits ligneux commerciaux, les Canadiens s'intéressent à tout un éventail de valeurs non ligneuses des forêts, notamment les loisirs, le tourisme et les valeurs de préservation. Ces dernières peuvent inclure l'option de se rendre dans les forêts à l'avenir (valeur d'option), le fait de savoir que les forêts sont protégées (valeur d'existence) et l'assurance que les générations futures auront elles aussi accès aux forêts (valeur de legs).

Selon les données dont on dispose, il semble que les valeurs non ligneuses revêtent de plus en plus d'importance aux yeux des Canadiens et qu'elles devraient jouer un rôle de plus en plus grand dans l'utilisation des forêts. Il est difficile d'évaluer les valeurs non ligneuses et récréatives, car l'accès aux ressources naturelles ne passe généralement pas par les marchés et qu'il est la plupart du temps gratuit ou autorisé en échange d'un droit qui ne reflète pas le coût de la prestation du service. En dépit d'une amélioration progressive, l'absence d'informations commerciales sur les avantages sociaux des valeurs non ligneuses présente un défi aux décideurs, aux planificateurs et aux aménagistes forestiers qui doivent opérer des choix difficiles sur la façon d'équilibrer les avantages.

Les Canadiens participent de plus en plus à des loisirs dans les forêts, et il est manifeste que les valeurs non ligneuses de la forêt doivent être considérées parallèlement à toutes les autres utilisations pour assurer que nos forêts continuent d'être aménagées de manière durable et faire face aux contraintes qui s'exercent sur elles. Le fait que les forêts du Canada soient en majorité du domaine public permet l'accessibilité à des possibilités de loisirs en forêt. Les forêts du Canada sont une destination de loisir en vogue auprès des résidants et des non-résidants (indicateur 5.4.1). Chaque région du pays offre un paysage forestier unique doté de différentes possibilités récréatives. Les forêts du Canada ainsi que les parcs nationaux, provinciaux, territoriaux et municipaux offrent à chacun la possibilité de se livrer à des activités en plein air comme la randonnée pédestre, l'escalade, le camping, la chasse, la pêche, la natation, l'équitation, le ski, la motoneige, les pique-niques, l'observation des oiseaux, le tourisme et l'observation des espèces sauvages. L'existence et l'utilisation de ces possibilités de loisirs peuvent se mesurer à l'aide des données dont on dispose sur la fréquence des visites dans les secteurs récréatifs ou sur le nombre de personnes qui participent à diverses activités comme la pêche sportive, la chasse ou l'observation des espèces sauvages.



L'*Enquête nationale sur l'importance de la nature pour les Canadiens* (Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur l'importance de la nature pour les Canadiens, 1999), a recueilli des données pour certaines années entre 1981 et 1996, est l'une des bases de données les plus détaillées sur les modes d'activité et des dépenses que les Canadiens consacrent aux loisirs en plein air. L'enquête indique que les Canadiens consacrent plus de temps à participer à des activités liées aux forêts et peut-être à accorder une plus grande valeur aux visites et aux activités en forêt. L'importance que les Canadiens attachent aux valeurs non ligneuses de la forêt est confirmée partiellement par les dépenses qu'ils consacrent aux loisirs en forêt (indicateur 5.4.2). L'enquête a recueilli des données sur les dépenses liées à la nature, dont beaucoup concernent les forêts. En 1996, les Canadiens ont consacré environ 11 milliards de dollars à des activités liées à la nature. Ces milliards continuent de contribuer considérablement aux économies nationales et provinciales sous la forme de revenus et d'emplois.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

5.4.1 OCCASIONS DE LOISIRS ET LA PRATIQUE DES LOISIRS

Les résultats de l'*Enquête nationale sur l'importance de la nature pour les Canadiens* (Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur l'importance de la nature pour les Canadiens, 1999) révèlent qu'un grand nombre de Canadiens se livrent à des activités dans la nature reliées aux forêts. En 1996, 84,6 % de la population âgée de 15 ans et plus a participé à au moins une activité axée sur la nature.

Le tableau 5.4a montre le nombre de jours-utilisateurs consacrés à des activités dans la nature en 1996. Un jour-utilisateur correspond à une journée complète ou à une partie de journée civile (24 heures ou moins) passée à participer à une activité dans la nature. Les Canadiens ont consacré plus de 165 millions de journées à des activités dans des espaces naturels, dont la randonnée pédestre, le camping, le canot, le ski, l'observation des oiseaux, la pêche, la chasse, la cueillette de baies et autres. De nombreux facteurs influent sur le choix

TABLEAU 5.4a Nombre de jours (millions de jours-utilisateurs) consacrés à des activités de plein air, 1996

	Toutes activités de plein air[a]	Observation des animaux sauvages[b]	Pêche récréative	Chasse
Écoprovinces boisés	14.3 (86,5%)	1.1 (77,3%)	2.7 (87,3%)	1.2 (87,8%)
Écoprovinces non-boisés	2.2 (13,5%)	0.3 (22,7%)	0.4 (12,7%)	0.2 (12,2%)
Total	16.6 (100,0%)	1.4 (100,0%)	3.1 (100,0%)	1.4 (100,0%)

[a]Activités de plein air : visite de régions naturelles, cueillette de noix, de baies et de bois de feu, pique-nique, camping, natation, canotage, navigation en bateau à moteur, randonnée pédestre, excursion pédestre, escalade, équitation, randonnée à vélo, randonnée en véhicule tout-terrain, ski alpin, ski de fond, raquette et activité de relaxation en plein air.

[b]Observation d'animaux sauvages : observer, nourrir, photographier ou étudier la faune.

Source : Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur l'importance de la nature pour les Canadiens, 2000.

FIGURE 5.4a Écoprovinces forestières du Canada

Sources : Lowe et collab., 1996; Marshall et Schut, 1999.

TABLEAU 5.4b Dépenses (en millions de dollars) pour les activités liées à la nature au Canada, 1996

	Activités de plein air	Observations des animaux sauvages	Pêches sportive	Chasse
Logement	1 133,9 (16%)	65,7 (5%)	157,5 (8%)	39,0 (5%)
Transport	1 884,8 (26%)	155,6 (12%)	363,5 (19%)	166,5 (20%)
Nourriture	1 565,9 (22%)	100,0 (8%)	244,7 (13%)	99,4 (12%)
Équipement	2 213,5 (30%)	708,3 (54%)	932,5 (48%)	382,9 (46%)
Autres items	448,6 (6%)	272,2 (21%)	236,7 (12%)	136,1 (17%)
Total	7 246,7	1 301,8	1 934,9	823.8
Moyenne des dépenses annuelles par personne (dollars)	704	297	462	692
Moyenne des dépenses quotidiennes par personne (dollars)	44	17	27	41

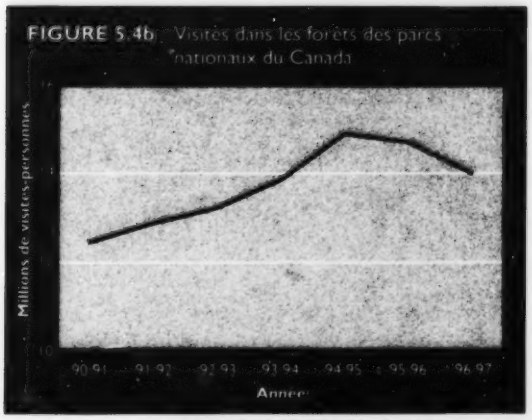
Source : Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur l'importance de la nature pour les Canadiens, 2000.

de la destination, notamment l'esthétique, la santé et la résistance de l'écosystème, les caractéristiques de la végétation, la présence de lacs et de rivières, l'état des populations d'espèces sauvages, la diversité des espèces sauvages et les possibilités d'observation, l'accès, le degré de congestion, la disponibilité des installations et la topographie.

Une proportion importante des journées occupées à des voyages pour pratiquer des activités de plein air le sont dans des régions boisées. La figure 5.4a montre la distribution des écoprovinces boisées au Canada. Les 15 écozones terrestres du Canada sont subdivisées en 53 écoprovinces. Le tableau 5.4a montre que 86,5 % des journées consacrées aux activités de plein air, à l'observation des espèces sauvages, à la pêche et à la chasse au Canada ont été passées dans des écoprovinces boisées. Le haut niveau de participation à des activités en nature dans les régions boisées est un indicateur de l'importance et de la valeur des forêts en ce qui a trait aux possibilités d'activités dans la nature pour les Canadiens. En outre, ces résultats mettent en évidence la nécessité de tenir compte, dans les politiques forestières, la planification de l'utilisation du terrain et la gestion du territoire, des activités en nature et des caractéristiques forestières requises pour la pratique de ces activités.

Les activités de plein air en nature sont souvent associées aux parcs nationaux et provinciaux. La figure 5.4b illustre le nombre de visites dans les parcs nationaux boisés du Canada. En 1996-1997, on a enregistré près de 14 millions de visites-personnes dans les parcs nationaux boisés du Canada. La majeure partie de ces visites ont eu lieu entre les mois de juin et de septembre. Chaque fois qu'une personne entre dans un parc national afin d'y pratiquer des loisirs, on parle d'une visite-personne. Les habitants locaux, les gens en transit et les employés ne sont pas compris dans ces chiffres. Entre 1990 et 1996, le nombre de visites dans les parcs du Canada a progressé de près de 14 % et l'on s'attend au maintien de cette tendance. Cette augmentation incite à croire que, puisqu'un plus grand nombre de personnes consacrent une plus grande part de leurs moments de loisir à participer à des activités dans la forêt, elles peuvent aussi attacher une valeur plus élevée à ces activités.

Toutefois, les résultats du sondage national indiquent que 52,5 % des journées sont également passées à pratiquer des activités dans des régions boisées à l'extérieur des parcs. Dans le cas de la pêche récréative, 76,4 % des jours-utilisateurs ont été passés à l'extérieur des parcs nationaux et provinciaux.



Source : Patrimoine Canada–Parcs Canada, 1999.

5.4.2 DÉPENSES TOTALES CONSACRÉES PAR LES PARTICULIERS AUX ACTIVITÉS RELIÉES À L'UTILISATION DES PRODUITS NON LIGNEUX

Le tableau 5.4b montre la ventilation des dépenses engagées au Canada en 1996 pour la pratique d'activités liées à la nature. Les dépenses liées aux forêts incluant le transport, l'hébergement, la nourriture, les frais d'entrée; l'équipement et les approvisionnements pour le camping, la chasse, la pêche; les vêtements de plein air; et les caméras. Les Canadiens ont consacré au total plus de 11 milliards de dollars à des activités et voyages dans le milieu naturel. Toutefois, il est important de noter que les dépenses liées aux activités sont en général inférieures à la valeur réelle de l'expérience pour les personnes qui la vivent. Une étude de Reid (1998), par exemple, montre que la valeur économique d'activités comme l'observation, l'alimentation, l'étude ou la photographie des espèces sauvages en Colombie-Britannique (base moyenne quotidienne) est deux fois supérieure aux dépenses quotidiennes moyennes. Les données sur les dépenses doivent donc être interprétées comme une mesure relative de l'importance économique de l'activité pratiquée dans la nature et non comme une mesure directe de la valeur économique ou sociale de l'activité. On peut aussi utiliser l'information sur les dépenses pour évaluer l'impact économique local de diverses activités pratiquées dans la nature.

L'importance de l'écotourisme comme source de développement économique augmente puisque qu'un nombre croissant de personnes se rendent dans des espaces naturels pour vivre des expériences de plein air. Les dépenses effectuées par des personnes qui se rendent dans des régions éloignées créent des emplois et contribuent au développement économique. La majeure partie des dépenses liées aux activités dans la nature sont consacrées aux activités générales de plein air comme le camping, la randonnée pédestre et le canot. Le pourcentage élevé des dépenses attribuables à l'hébergement et au transport donne à penser que les personnes qui participent à des activités générales de plein air sont plus enclines à faire des excursions avec nuitée à l'endroit où doit se pratiquer l'activité.

Bibliographie

Alvo, R. 1998. National status of 20 selected animal species inhabiting Canada's forests. Rapport préparé pour l'Association canadienne des pâtes et papiers, le Bureau de la Convention sur la biodiversité et Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. Gavia Biological Services. Hull (Québec). 328 p.

Association canadienne des pâtes et papiers. 1998. Tables de référence. Ottawa (Ontario). 54 p.

Association des pâtes et papiers. 1999. Tables de référence. Ottawa (Ontario).

Conseil canadien des ministres des forêts. 1997. Abrégé de statistiques forestières canadiennes. Base nationale de données sur les forêts 1996. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 234 p.

Conseil canadien des ministres des forêts. 1998. Abrégé de statistiques forestières canadiennes. Base nationale de données sur les forêts 1998. [en ligne.] http://nfdp.ccfm.org Consultée en février 2000.

Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) [en ligne]. http://www.wcmc.org.uk/CITES/eng/index.shtml Consultée en février 2000.

Globerman, S.; Nakamura, M.; Ruckman, K.; Vertinsky, I.; Williamson, T. 1999. Progrès technologiques et compétitivité de l'industrie canadienne des produits forestiers. Ressources naturelles Canada.

Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur l'importance de la nature pour les Canadiens. 1999. L'importance de la nature pour les Canadiens : Points forts de l'enquête. Numéro de catalogue En 47-311/1999F. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 55 p.

Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur l'importance de la nature pour les Canadiens. 2000. La signification économique des activités liées à la nature. Numéro de catalogue En 47-312/2000F. Environnement Canada. Ottawa (Ontario).

Lowe, J.J.; Power, K.; Gray, S.L. 1996. Inventaire des forêts du Canada 1991 : version de 1994. Ajout à l'inventaire des forêts du Canada 1991. Rapport d'information BC-X-362F. Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, centre de foresterie du Pacifique. Victoria (Colombie-Britannique). 23 p.

Marshall, I.B.; Schut, P.H. 1999. Un cadre écologique national pour le Canada. Environnement Canada–Direction générale de la science des écosystèmes; et agriculture et Agroalimentaire Canada–Direction de la recherche. Ottawa (Ontario). [en ligne]. http://www3.ec.gc.ca/soerree/English/Framework/overview.cfm Consultée en juin 2000.

Ministère de l'Environnement et de la Faune–Direction des affaires institutionnelles. 1999. Ventes et revenus des permis de chasse et de pêche ainsi que récolte d'animaux prélevés au Québec en 1997. Bob van Dyn (directeur des Affaires institutionnelles). Communication personnelle.

Ministère des Ressources forestières et de l'Agroalimentaire de Terre-Neuve et Labrador–Division de la faune et des poissons des eaux intérieures. 1998. Ventes de permis, volume récolté et recettes tirées des ventes de permis. St-John's (Terre-Neuve).

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1997. Hunter Mail Survey. Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 2 p.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture–Département des forêts. 1999. Annuaire des produits forestiers 1997. Rome, Italie. 245 p.

Patrimoine Canada–Parcs Canada. 1999. Rapport de 1997 sur l'état des parcs. Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Ottawa (Ontario). 190 p.

Reid, R. 1998. The economic value of wildlife activities in British Columbia, 1996. Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs–Direction des espèces sauvages. Victoria (Colombie-Britannique).

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. 1994. L'approvisionnement en bois au Canada : des défis et des choix. Actes de la conférence. Kananaskis (Alberta). 16-18 nov. 1994. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 209 p. + annexes.

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. 1998. Recueil de statistiques forestières canadiennes 1997 (document interne). Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario).

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. 1999. L'état des forêts au Canada 1998-1999. Ressources naturelles Canada. Ottawa (Ontario). 112 p.

Statistique Canada. 1961-1998 (mois divers). Produit intérieur brut par secteur industriel. Numéro de catalogue 15-001.

Statistique Canada. 1971-1997. Numéro de catalogue 31-203 et 25-202 XPB.

Statistique Canada. 1975-1998 (mois divers). Enquête sur la population active. Numéro de catalogue 71-001.

Statistique Canada. 1986-1996. Numéro de catalogue 63-204 (non publié).

Statistique Canada. 1988-1996. Industries du papier et des activités connexes. Numéro de catalogue 36-250.

Statistique Canada. 1988-1997. Statistiques sur la recherche et le développement industriels. Numéro de catalogue 88-202.

Statistique Canada. 1988-1998. Statistiques financières et fiscales des entreprises. Numéro de catalogue 61-219 XPB.

Statistique Canada. 1990-1991, 1997-1998. Statistiques sur le bétail. Numéro de catalogue 23-603.

Statistique Canada. 1990-1998. Panneaux de particules, panneaux de grandes particules orientées et panneaux de fibres. Numéro de catalogue 36-003.

CRITÈRE 6

ACCEPTATION DE LA RESPONSABILITÉ DE LA SOCIÉTÉ À L'ÉGARD DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

INTRODUCTION

6.1 Droits ancestraux et issus de traités

- 6.1.1 Degré auquel les processus de planification et d'aménagement des forêts prennent en compte et respectent les obligations légales ayant trait aux droits ancestraux et issus de traités dûment établis

6.2 Participation des communautés autochtones à l'aménagement durable des forêts

- 6.2.1 Degré de participation des autochtones aux possibilités économiques liées aux forêts
- 6.2.2 Mesure dans laquelle la planification de l'aménagement forestier prend en compte la protection des sites sociaux, culturels ou spirituels uniques ou d'importance pour les autochtones
- 6.2.3 Nombre de collectivités autochtones ayant un élément forestier important dans leur base économique et diversité de l'utilisation des forêts au niveau de la collectivité
- 6.2.4 Superficie de terres forestières disponibles à des fins de subsistance
- 6.2.5 Superficie de terres forestières faisant l'objet de plans d'aménagement intégrés dans les réserves indiennes

6.3 Durabilité des communautés forestières

- 6.3.1 Nombre de communautés dont l'économie s'appuie largement sur les forêts
- 6.3.2 Indice de la diversité de l'industrie locale
- 6.3.3 Diversité de l'utilisation des forêts à l'échelle de la collectivité

6.4 Prise de décisions impartiales et efficaces

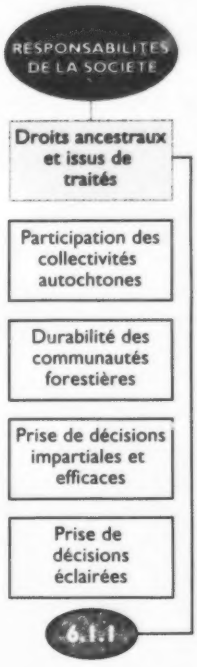
- 6.4.1 Degré de participation du public à la conception des processus décisionnels
- 6.4.2 Degré de participation du public au processus décisionnels
- 6.4.3 Degré de participation du public à la mise en œuvre des décisions et à la surveillance des progrès réalisés vers l'aménagement durable des forêts

6.5 Prise de décisions éclairées

- 6.5.1 Pourcentage de la superficie visée par les inventaires des ressources à plusieurs attributs
- 6.5.5 Dépenses consacrées à la foresterie internationale

INTRODUCTION

ACCEPTATION DE LA RESPONSABILITÉ DE LA SOCIÉTÉ À L'ÉGARD DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Le développement durable va bien au-delà des arbres pour englober les habitants des communautés forestières. Le critère 6 traite des valeurs de la société et de l'efficacité avec laquelle tous les membres de la société s'assurent que les ressources forestières sont aménagées de manière à servir les meilleurs intérêts des générations actuelles et futures. Les indicateurs du critère 6 mesurent les paramètres sociaux du développement durable.

La Constitution canadienne reconnaît et confirme l'existence des droits ancestraux et des issus de traités. L'élément 6.1 (*Droits ancestraux et issus de traités*) analyse l'état actuel des lois, des politiques et des pratiques pour déterminer dans quelle mesure les droits ancestraux et issus de traités sont pris en compte dans la planification et l'aménagement des forêts.

Le droit des peuples autochtones à resserrer leurs liens avec la terre et avec l'économie basée sur les ressources est de plus en plus reconnu depuis les années. Le niveau d'intégration de cette reconnaissance dans les plans et les pratiques d'aménagement forestier est au coeur de l'élément 6.2 (*Participation des communautés autochtones à l'aménagement durable des forêts*). Cet élément mesure également la part des avantages ligneux et non ligneux de la forêt qui reviennent aux peuples autochtones et son intégration dans les plans d'aménagement forestier pour protéger leur patrimoine culturel et spirituel.

Une communauté prospère et développée qui repose sur l'aménagement durable des forêts contribue pour beaucoup au bien-être de tous les Canadiens. L'élément 6.3 (*Durabilité des communautés forestières*) analyse le nombre de communautés tributaires de la forêt au Canada, leur diversité économique et l'usage diversifié qu'elles font des forêts.

Les Canadiens exhortent les aménagistes forestiers et les décideurs à s'assurer que l'aménagement des forêts reflète l'évolution des valeurs sociales. L'élément 6.4 (*Prise de décisions impartiales et efficaces*) analyse dans quelle mesure le public participe à l'élaboration du cheminement vers l'aménagement durable des forêts, ainsi que les mécanismes employés et leur efficacité.

Pour que le public prenne une part plus active aux processus décisionnels sur l'utilisation et l'aménagement des forêts, il faut à tout prix comprendre les écosystèmes forestiers et les rapports entre l'environnement et l'économie. L'élément 6.5 (*Prise de décisions éclairées*) analyse la connaissance collective que nous avons des forêts et rend compte des types de données qui figurent actuellement dans les bases sur l'inventaire des forêts. Il traite aussi des contributions du Canada visant à aider d'autres pays à mieux comprendre et à mettre en œuvre l'aménagement durable de leurs forêts.

ÉLÉMENT 6.1
DROITS ANCESTRAUX ET ISSUS DE TRAITÉS

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Comme le stipule la *Loi constitutionnelle* de 1982, le terme «peuples autochtones» englobe les Indiens, les Métis et les Inuits du Canada. On est de plus en plus conscient que l'aménagement durable des forêts doit reconnaître les droits des Autochtones et protéger leur mode de vie traditionnel. L'usage que les Autochtones font des forêts, que ce soit comme moyen de subsistance ou pour pratiquer la pêche commerciale, la chasse, le trappage ou la cueillette, touche l'aménagement forestier durable des forêts.

Cet élément cherche à mesurer à quel point les processus de planification et d'aménagement des forêts dans tout le Canada tiennent compte des obligations légales à l'égard des droits ancestraux et issus de traités et les respectent. «Droits ancestraux des Autochtones» désigne les droits généraux qui

sont conférés aux peuples indiens ou aux Premières nations par la Constitution ou d'autres lois fédérales. Le terme «Première nation» est devenu d'usage courant dans les années 70 pour remplacer le mot «Indien». Même s'il est largement utilisé, le terme n'a pas de définition légale. Entre autres utilisations, «Peuples des Premières nations» fait référence aux peuples indiens du Canada dont plusieurs ont également adopté le terme «Première nation» pour remplacer le mot «bande» dans le nom de leur communauté. Dans des provinces et des territoires, les droits ancestraux embrassent le droit de subsistance ou de pratiquer la pêche commerciale, la chasse, le trappage, la cueillette ou la récolte de bois, et peuvent même englober le droit de consultation. Les droits ancestraux varient d'un groupe à l'autre selon les coutumes, les pratiques et les traditions qui font partie de leurs cultures distinctives.

La clarté des droits à la propriété et à son utilisation, parallèlement à la garantie que ces droits seront reconnus par application régulière de la loi, est importante pour la foresterie durable. Si la propriété de la forêt ou l'accès à ses ressources est garanti à ceux qui en dépendent pour subsister ou subvenir à d'autres besoins, il y a alors de plus grandes chances pour que ces utilisateurs assument la responsabilité de l'aménagement durable des forêts. Les revendications territoriales et les droits conférés par les traités sont des processus permanents. Il est difficile de déterminer dans quelle mesure les processus de planification et d'aménagement des forêts prennent en compte et respectent les obligations légales à l'égard des droits ancestraux et issus de traités à cause de l'interprétation changeante de ces droits et de l'évolution des modes de co-aménagement entre les peuples autochtones, les gouvernements provinciaux et l'industrie forestière. La mesure dans laquelle chaque province et territoire agit pour reconnaître et intégrer les droits ancestraux et issus de traités dans la planification et l'aménagement des forêts est décrite dans l'indicateur 6.1.1.

RAPPORT SUR L'INDICATEUR

6.1.1 DEGRÉ AUQUEL LES PROCESSUS DE PLANIFICATION ET D'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS PRENNENT EN COMPTE ET RESPECTENT LES OBLIGATIONS LÉGALES AYANT TRAIT AUX DROITS ANCESTRAUX ET ISSUS DE TRAITÉS DÛMENT ÉTABLIS

On rendra compte de cet indicateur par le biais des résultats d'une étude menée dans les provinces et les territoires (tableau 6.1a).

Certaines provinces ont modifié ou sont en passe de modifier leurs lois, règlements, pratiques et politiques sur les forêts pour tenir compte des droits ancestraux. Le Nouveau-Brunswick, par exemple, étudie actuellement la possibilité de modifier la *Loi sur les terres et forêts de la Couronne* (1982) afin de reconnaître les droits ancestraux et issus de traités dans l'aménagement des terres publiques.

En Colombie-Britannique, la politique du ministère des Forêts sur les *Aboriginal Rights and Title* (1999) sert de lignes directrices au personnel chargé des opérations pour régler les problèmes potentiels reliés aux droits ancestraux et issus de traités découlant des activités de mise en valeur des ressources du gouvernement et des détenteurs de permis. La politique et les *Consultation Guidelines* détaillées qui l'accompagnent s'appliquent aux processus de planification forestière opérationnelle et d'approbation pour les terres publiques provinciales (94 % de la province). La politique favorise également la participation des Autochtones quant aux processus de planification stratégique ou à long terme afin d'augmenter l'efficacité de tous les processus de planification du Ministère. La politique a mis à jour une politique similaire antérieure et elle est conforme aux autres politiques provinciales sur les questions des Autochtones. Le ministère des Forêts s'évertue à nouer et à entretenir des relations de travail avec les Premières nations fondées sur la confiance et le respect.

En Ontario, la *Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne* (1994) confère au ministre des Richesses naturelles le pouvoir législatif d'assurer l'aménagement durable des ressources forestières de l'Ontario. Le processus de planification d'aménagement forestier légalement prescrit prévoit la participation séparée et adaptée des communautés Autochtones. Le Ministère s'efforce actuellement de respecter la condition n° 77 de l'*Évaluation environnementale de portée générale pour la gestion du bois d'œuvre sur les terres de la Couronne en Ontario* (1994) qui fait état du besoin d'une participation plus équitable des peuples autochtones à l'aménagement des forêts et du partage des avantages. La condition n° 77 prescrit la création d'un mécanisme par lequel les communautés autochtones pourront parvenir au développement économique, même si elle ne reconnaît pas, implicitement ou explicitement, un droit ancestral ou issu d'un traité à l'utilisation commerciale des ressources forestières.

L'élaboration d'une base de données complète sur les efforts des provinces et des territoires pour inclure les droits des Autochtones et des traités dans la planification et l'aménagement des forêts faciliterait les rapports ultérieurs sur cet indicateur.

TABLEAU 6.1a Lois, réglementations et politiques provinciales et territoriales reconnaissant les droits ancestraux et issus de traités dans les processus de planification et d'aménagement des forêts

Province/territoire	Politique/processus
Alberta	Procède actuellement à un examen exhaustif des processus de consultation existants pour s'assurer que le gouvernement s'acquitte de ses responsabilités légales à l'égard des droits ancestraux et issus de traités.
Colombie-Britannique	Les processus de planification forestière opérationnelle et d'approbation doivent tenir compte des droits ancestraux et issus de traités, tel que requis la politique du ministère des Forêts sur les *Droits ancestraux et issus de traités* et les *Consultation Guidelines* détaillées. La politique favorise également la participation des Autochtones dans les processus de planification stratégique ou à long terme.
Île-du-Prince-Édouard	Données non disponibles.
Manitoba	Données non disponibles.
Nouveau-Brunswick	Affirme que ses processus à l'égard des droits ancestraux et issus de traités sont fermement enchâssés dans la loi. Des modifications à la *Loi sur les terres et forêts de la Couronne* sont actuellement envisagées pour reconnaître les droits ancestraux et issus de traités à l'égard de l'aménagement des terres publiques.
Nouvelle-Écosse	Données non disponibles.
Nunavut	Données non disponibles.
Ontario	Le processus de planification d'aménagement forestier légalement prescrit prévoit la participation séparée et adaptée des communautés autochtones. La condition nº17 de l'*Évaluation environnementale de portée générale pour la gestion du bois d'œuvre sur les terres de la Couronne en Ontario* du ministère des Richesses naturelles fait état du besoin d'un partage plus équitable des avantages de l'aménagement forestier avec les peuples autochtones. Même si le Ministère est juridiquement tenu de se conformer au processus de planification d'aménagement forestier et aux termes et conditions de l'*Évaluation environnementale de portée générale*, l'application fructueuse de ces politiques nécessite la participation de la communauté autochtone.
Québec	Autorise depuis plusieurs années la participation des communautés autochtones locales à l'aménagement des forêts publiques. L'industrie forestière sollicite également la contribution des Autochtones aux premiers stades du processus de planification. Le Québec est en train de modifier la *Loi sur les forêts* afin d'inclure la participation personnalisée des collectivités autochtones.
Saskatchewan	Les *Forest Resources Management Act and Regulations* promulgués en avril 1999, reconnait les droits ancestraux et issus de traités. La loi oblige les industries à consulter les peuples autochtones lors de l'élaboration de plans opérationnels d'aménagement forestier. La province entamera en 2000 des discussions avec les Premières nations sur un processus de consultation pour l'examen des plans forestiers opérationnels.
Terre-Neuve et Labrador	Le principe de la participation des Autochtones sera respecté par la négociation des revendications territoriales globales avec les groupes autochtones que le gouvernement a accepté de négocier.
Territoires du Nord-Ouest	La *Forest Management Act* prévoit le contrôle, la gestion et l'administration des Autochtones à l'égard de la recherche, de l'exploitation et de l'aménagement des forêts.
Yukon	L'obligation légale de tenir des consultations sur les processus d'aménagement et de planification est exprimée dans l'*Accord-cadre définitif* et dans les revendications territoriales individuelles (chapitre 17).

Source : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Direction générale de l'industrie, de l'économie et des programmes, 1999.

ÉLÉMENT 6.2
PARTICIPATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES À L'AMÉNAGEMENT DURABLE DES FORÊTS

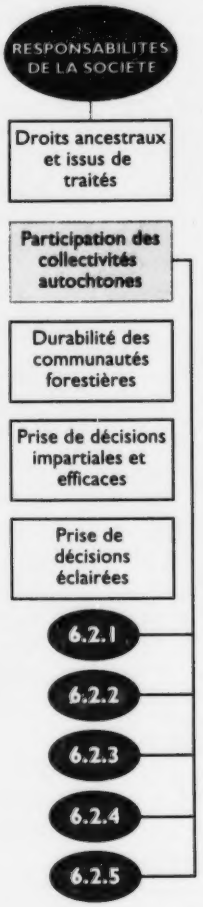
APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Compte tenu des rapports que les peuples autochtones entretiennent avec la forêt et des connaissances ancestrales qu'ils ont acquises en vertu de la relation spéciale qu'ils ont avec la terre, ceux-ci offrent un point de vue unique sur l'aménagement durable des forêts. Il y a une grande sagesse dans l'éthique des Autochtones à l'égard de la terre qui affirme que la terre et les forêts doivent être perçues comme un tout et que les ressources doivent être protégées par égard pour les générations passées, présentes et futures.

Plus de 80 % des communautés autochtones vivent dans les limites ou près de forêts productives au Canada. La participation de ces communautés aux décisions prises sur l'aménagement durable des forêts revêt donc l'importance (indicateur 6.2.1). D'après des données fournies par les provinces et les territoires, on peut déduire que le nombre d'Autochtones qui travaillent dans la foresterie et les entreprises axées sur l'exploitation des ressources forestières a considérablement augmenté depuis le milieu des années 90, ce qui s'explique par une multiplication des débouchés que leur offrent les gouvernements et l'industrie.

Le gouvernement fédéral est responsable des territoires désignés sous l'appellation de «réserves indiennes» qui sont au nombre de 2 592. La superficie totale de ces réserves est de 3,2 millions d'hectares, dont 1,4 million sont boisés. Le territoire forestier des réserves indiennes équivaut à environ 0,3 % de l'ensemble du territoire forestier du Canada. Afin de mesurer l'étendue de manière concluante de la reconnaissance, de l'emplacement et de la protection des sites revêtant une importance sociale, culturelle et spirituelle dans les plans actuels d'aménagement forestier (indicateur 6.2.2), on a analysé les plans d'aménagement forestier de 286 communautés autochtones.

La participation des communautés autochtones à tous les stades de l'aménagement forestier durable, de la planification aux possibilités économiques, inclut l'utilisation diversifiée des ressources forestières (indicateur 6.2.3) afin d'assurer la durabilité de la communauté. Moins de 1 % des communautés désignées comme autochtones, en vertu de la définition établie par Entreprise autochtone Canada et Statistique Canada, sont tributaires du secteur forestier pour une part importante de leurs salaires.



L'aménagement durable des forêts consiste à équilibrer les valeurs industrielles, récréatives et autres et leur utilisation comme moyen de subsistance (indicateur 6.2.4) sans compromettre l'intégrité et la productivité des forêts. Bien que les activités de subsistance ne sont pas l'apanage des peuples autochtones du Canada, plus de 450 des 623 collectivités autochtones du Canada sont situées dans des écosystèmes forestiers et de nombreuses Premières nations de tout le Canada continuent de pratiquer la récolte et la cueillette de subsistance dans les forêts. Il est impossible d'inclure dans ce rapport des données nationales sur la superficie de territoire utilisée comme mode de subsistance en raison de la diversité des définitions du mot «subsistance». L'analyse de deux études de cas décrit comment les utilisations de la forêt comme mode de subsistance ont représenté une plus grande valeur économique que celle qui avait été accordée aux activités forestières commerciales des 30 dernières années.

Les plans d'aménagement des forêts fournissent des directives et des lignes directrices globales sur la réalisation de cibles bien précises se rapportant à toutes les valeurs des ressources. Les communautés autochtones attachent de la valeur aux forêts pour leurs avantages économiques, spirituels, culturels et traditionnels. Les plans d'aménagement qui intègrent ces utilisations traditionnelles (indicateur 6.2.5) avec les valeurs ligneuses et non ligneuses sont d'importants instruments qui garantissent leur reconnaissance et leur protection. L'établissement d'un plan est la première mesure à prendre. Le plan doit ensuite être mis en œuvre et actualisé régulièrement.

Le Service canadien des forêts tient certaines données sur les plans d'aménagement forestier dans les réserves indiennes. Il n'a en revanche pas de données sur les communautés métisses ou inuits. Les plans d'aménagement forestier examinés pour les réserves de 286 communautés des Premières nations couvre environ 0,75 million d'hectares de forêt.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

6.2.1 DEGRÉ DE PARTICIPATION DES AUTOCHTONES AUX POSSIBILITÉS ÉCONOMIQUES LIÉES AUX FORÊTS

Il n'y a pas de données nationales globales disponibles pour déterminer le nombre d'Autochtones qui travaillent dans le secteur forestier. Le seul ensemble de données existant repose sur une base temporaire. La méthodologie employée pour rassembler l'information varie d'un organisme à l'autre, tout comme les définitions, et aucun facteur de conversion normalisé n'a été utilisé. Bien plus, les statistiques sur l'emploi ne sont pas enregistrées selon l'origine ethnique. Les provinces et les territoires ont fourni des estimations pour connaître le nombre d'Autochtones travaillant en foresterie et dans les industries axées sur la forêt ainsi que pour décrire toute étude menée depuis 1994 qui parle de l'emploi chez les Autochtones dans différents domaines d'activité.

La Section des affaires autochtones du ministère des Forêts de la Colombie-Britannique a bien mené un *Sondage sur la participation des Autochtones* en 1993 qui a révélé que le nombre d'Autochtones employés dans le secteur forestier représentait environ 4,3 % de la population active. La majorité de ces emplois étaient dans le secteur de la main-d'œuvre et de la conduite d'engins. Près de 6 % de tous les contrats conclus dans la province ont été adjugés à des entreprises autochtones. On n'a pas fourni le nombre réel d'emplois.

Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario collabore de près avec plus de 70 communautés autochtones pour stimuler leur développement économique par l'aménagement forestier. Un certain nombre d'entreprises du secteur forestier jouent un rôle dirigeant en offrant des possibilités d'emploi et d'accès aux ressources forestières.

Au Nouveau-Brunswick, environ 470 emplois ou 4 700 semaines d'emploi dans la foresterie sont allés aux peuples autochtones par le biais des ententes provisoires d'exploitation conclues en 1998 entre la province et les 15 communautés autochtones.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, on estime qu'environ 3 000 Autochtones participent à des activités liées à la forêt, notamment la lutte contre les feux de forêt, et que 60 se livrent à des activités ayant un rapport avec la transformation des ressources forestières.

6.2.2 MESURE DANS LAQUELLE LA PLANIFICATION DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER PREND EN COMPTE LA PROTECTION DES SITES SOCIAUX, CULTURELS OU SPIRITUELS UNIQUES OU D'IMPORTANCE POUR LES AUTOCHTONES

Il est impossible de rendre compte en détail de la reconnaissance, de l'emplacement et de la protection des sites qui revêtent un importance sociale, culturelle et spirituelle dans les plans actuels d'aménagement des forêts dans les réserves indiennes. Les provinces et les territoires n'ont que peu de données sur les nouvelles lois, politiques ou programmes qui touchent les sites autochtones importants. Il n'existe aucune donnée au sujet de la population métisse. Le rapport pour l'indicateur 6.2.2 est basé sur l'information disponible sur les plans d'aménagement forestier dans les réserves indiennes.

Bon nombre de provinces et de territoires ont des lois ou des programmes qui traitent de cette question. De plus, l'Ontario a des lignes directrices sur l'aménagement forestier pour la protection des valeurs culturelles qui se rapportent à toutes les forêts publiques. Le Québec et la Colombie-Britannique est dotée d'une loi sur la préservation du patrimoine qui gère les sites archéologiques autochtones. Son programme d'étude sur les utilisations ancestrales procure des fonds aux Premières nations pour qu'elles recueillent, stockent, actualisent et cartographient des données sur les sites faisant l'objet d'une utilisation ancestrale. Dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon, on élabore des plans d'aménagement forestier parallèlement aux plans de protection des communautés et des municipalités. Ces plans en sont tous aux stades préliminaires. Tous les sites d'intérêt social, culturel et spirituel seront pris en compte car la plupart des communautés sont petites et comptent de nombreux résidants d'origine autochtone.

Le tableau 6.2a indique le nombre de bandes indiennes dotées de plans d'aménagement forestier qui prévoient la protection des valeurs sociales, culturelles ou spirituelles qui revêtent un caractère unique ou important ou qui en traitent. Moins de la moitié des plans analysés reconnaissent les valeurs sociales des terres faisant l'objet d'un aménagement et un nombre encore moindre reconnaissent les sites importants sur le plan culturel et spirituel. À mesure que les plans existants sont mis à jour ou que de nouveaux plans sont préparés pour les réserves indiennes, ou disposera d'informations sur la qualité de la protection donnée aux valeurs

TABLEAU 6.2a Plans d'aménagement forestier pour les réserves indiennes qui tiennent compte des valeurs importantes ou uniques sur le plan social, culturel ou spirituel

Nombre de communautés autochtones avec des plans d'aménagement forestier	Nombre de plans qui tiennent compte des valeurs autochtones					
	Sociales	%	Culturelles	%	Spirituelles	%
286	138	48	104	36	40	14

Source : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Direction générale de l'industrie, de l'économie et des programmes, 1999.

sociales, culturelles et spirituelles des forêts ou sur la manière dont elles sont reconnues et admises dans la planification forestière et l'aménagement.

6.2.3 NOMBRE DE COLLECTIVITÉS AUTOCHTONES AYANT UN ÉLÉMENT FORESTIER IMPORTANT DANS LEUR BASE ÉCONOMIQUE ET DIVERSITÉ DE L'UTILISATION DES FORÊTS AU NIVEAU DE LA COLLECTIVITÉ

Entreprise autochtone Canada et Statistique Canada ont dressé une liste des communautés autochtones à partir du recensement canadien de 1996 (Statistique Canada, 1998). Cette liste fait état de toutes les subdivisions de recensement (SDR) qui comptent une population dont au moins 20 % des membres s'identifient comme appartenant à l'un des groupes suivants : Amérindiens, Métis ou Inuits; ou qui ont été désignées par Statistique Canada comme réserve indienne, établissement indien, district sous administration indienne, terres réservées ou village cri. À partir de cette liste, on a utilisé la méthode de la base économique pour déterminer le nombre de SDR dont plus de 50 % de l'assise économique est dans le secteur forestier.

«Subdivision de recensement» est l'expression générale qui s'applique aux municipalités (telles que déterminées par les lois provinciales) ou à leur équivalent (par exemple les réserves indiennes, les établissements indiens et les territoires non organisés) (Statistique Canada, 1998). Il s'agit de la même méthode utilisée dans l'indicateur 6.3.1.

Des données sont disponibles pour 750 des 1 052 SDR autochtones, dont 7 ont été déclarées tributaires du secteur forestier. Cinq de ces communautés sont situées en Colombie-Britannique. Toutes ont une population inférieure à 1 000 habitants. Les deux autres sont des communautés métisses situées en Alberta et en Saskatchewan, dont la population varie entre 2 000 et 5 000 habitants. Les recherches actuelles ne mesurent toutefois pas le nombre de communautés dont la subsistance dépend des ressources forestières. Si l'on tenait compte de tout l'éventail des valeurs forestières (par exemple subsistance, agrément, legs et valeurs d'existence), le nombre de communautés tributaires de la forêt augmenterait nettement.

Une étude de cas menée à Waterhen (Saskatchewan), communauté de 556 habitants, a démontré que la dépendance à l'égard de la forêt est plus forte que ce qu'insinuent généralement les mesures de la dépendance à l'égard du secteur forestier (Korber, 1997). À l'aide des données d'une enquête sur la récolte traditionnelle relative à 1992, on a estimé un revenu en nature au moyen de valeurs de remplacement. Les activités de subsistance représentaient près du quart de l'économie totale de la communauté. L'analyse résultant de cette étude a également révélé qu'il peut y avoir concurrence entre les utilisations de la forêt lorsque la production de subsistance et la foresterie industrielle se partagent le même territoire. Ces questions sont actuellement prises en considération dans les régimes d'aménagement forestier de remplacement.

6.2.4 SUPERFICIE DE TERRES FORESTIÈRES DISPONIBLES À DES FINS DE SUBSISTANCE

L'information existante sur le territoire forestier disponible à des fins de subsistance manque de clarté. Les décisions judiciaires rendues au fil des ans ont suscité autant de questions qu'elles n'en ont résolues. Burkosky et Beckley (1997) ont analysé certains des problèmes qui touchent les droits des Autochtones de s'adonner à des activités de subsistance variables. Même si la subsistance signifie généralement la chasse, la pêche, le trappage et la cueillette, bon nombre des décisions judiciaires sur le sujet ne font allusion qu'à la pêche et à la chasse et ne définissent pas ce qui peut être cueilli ou n'en tiennent tout bonnement pas compte.

Un autre facteur qui vient compliquer la situation est qu'une étendue de terre donnée est rarement entièrement accessible ou entièrement inaccessible à des fins de subsistance pour les Autochtones. Cela ne permet pas de brosser facilement un tableau national de la superficie disponible. De plus, dans une province ou un territoire

donné, des terres viennent s'ajouter à l'occasion à la superficie disponible à des fins de subsistance tandis que d'autres en sont soustraites. Dans ce dernier cas, le motif peut être la protection (réserves fauniques), l'extraction de ressources naturelles (projets hydro-électriques, exploitation des sables bitumineux) ou un motif d'ordre administratif (installations gouvernementales). La superficie même théoriquement disponible à des fins de subsistance change constamment et aucun organisme ou institution n'a jamais fait l'effort de recueillir systématiquement ce genre de donnée.

Il y a également la question de savoir qui peut se prévaloir des droits de subsistance. L'accès à la forêt à des fins de subsistance diffère entre les Autochtones et les Métis et entre les résidants et les non-résidants des réserves.

Dans deux études de cas menées à Nahanni Butte et Fort Liard (Territoires du Nord-Ouest), on a calculé les récoltes de viande, de poisson, d'objets d'artisanat, de peaux, de bois de chauffage et de baies et on a estimé la valeur potentielle des médicaments, du tourisme, des valeurs spirituelles, des matériaux de construction et de l'usage domestique des objets d'artisanat. L'analyse a révélé que l'utilisation de la forêt à des fins de subsistance et à des fins non industrielles a sans doute une plus grande valeur économique que ce que l'on attribue aux activités forestières commerciales depuis 30 ans (Beckley et Hirsch, 1997).

Les Cris du Québec sont estimé qu'un tiers de leur économie dépend de la chasse et de la pêche et que chaque Cri participe directement à l'économie de subsistance ou en profite indirectement (Canada, Chambres des communes, 1990). Depuis 1975 les Cris possèdent des parcelles de terrain réservées, dans le cadre de la *Convention de la Baie James et du Nord québécois*, qui ne peuvent servir qu'à des fins commerciales et de subsistance. Les Narkapis ont signé des ententes similaires dans le cadre de la *Convention du Nord-Est québécois*.

TABLEAU 6.2b Nombre de réserves indiennes dotées de plans intégrés d'aménagement forestier, 1999

Province/Territoire	Nombre de réserves[a]	Nombre de communautés	Nombre de plans d'aménagement forestier	Nombre de plans intégrés d'aménagement forestier	% de communautés ayant un plan intégré	Superficie forestière aménagée en vertu de ces plans (ha)
Colombie-britannique	1 654	197	126	126	100	130 594
Alberta	108	43	23	20	87	124 504
Saskatchewan	185	70	n/d[b]	n/d	n/d	n/d
Manitoba	121	61	24	24	100	34 593
Ontario	193	126	64	24	38	208 116
Québec	37	39	20	14	70	230 195
Nouveau-Brunswick	17	15	9	5	56	12 816
Nouvelle-Écosse	24	14	18	5	28	5 128
Île-du-Prince-Édouard	1	2	1	1	100	278
Terre-Neuve et Labrador	1	1	1	1	100	294
Territoires du Nord-Ouest[c]	2	26	0	0	0	0
Yukon	23	16	0	0	0	0
Total	**2 394**	**610**	**286**	**220**	**77**	**746 518**

a Ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien–Système de contrôle du registre des terres indiennes, 1999.

b n/d : données non disponibles.

c 15 des 26 Premières nations préparent des plans d'aménagement forestier parallèlement aux plans de protection communautaire et aux plans municipaux. Tous les plans en sont au stade préliminaire; il y aura des consultations avec les communautés, divers organismes et un certain nombre d'intervenants.

Source : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Direction générale de l'industrie, de l'économie et des programmes, 1999.

6.2.5 SUPERFICIE DE TERRES FORESTIERES FAISANT L'OBJET DE PLANS D'AMENAGEMENT INTEGRES DANS LES RESERVES INDIENNES

Le tableau 6.2b montre le nombre de réserves indiennes dotées de plans d'aménagement forestier et la superficie forestière faisant l'objet d'un aménagement. On estime que 286 communautés autochtones ont des plans d'aménagement forestier qui visent plus de 50 % de la superficie totale du territoire boisé des réserves.

La plupart des plans d'aménagement qui concernent les réserves reposent sur une méthode de planification qui intègre les valeurs ligneuses et non ligneuses. Ceux qui ne reposent pas sur cette notion se rencontrent principalement en Ontario et en Nouvelle-Écosse. Dans le cadre de l'aménagement intégré, le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique a conclu un accord avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien pour aller dans les réserves indiennes et y lutter contre les feux de friches. Il se peut que des ententes analogues soient signées dans d'autres provinces et territoires.

ÉLÉMENT 6.3 DURABILITÉ DES COMMUNAUTÉS FORESTIÈRES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

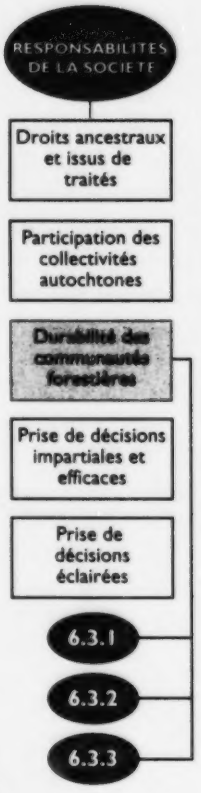
L'aménagement forestier durable est souvent subdivisé en trois composantes : la durabilité environnementale, la durabilité économique et la durabilité sociale. Cet élément se concentre sur les deux derniers. Étant donné qu'il coûte cher de transporter des matières premières entre les boisés et les scieries, les usines de transformation de l'industrie forestière ont été bâties dans les régions rurales à proximité des sources de fibres ligneuses. Cela veut dire que de nombreuses communautés sont éminemment tributaires du secteur forestier pour leur bien-être et même pour leur survivance. Les communautés très dépendantes d'un seul segment de l'économie, dont le sort est souvent indépendant de leur volonté, sont vulnérables aux revirements subits de l'économie. Les variations dans le bien-être économique d'une communauté peuvent également influer sur sa situation sociale.

Le recensement des communautés vulnérables aux revirements subits de l'économie, à cause des changements survenant dans l'approvisionnement en bois ou de la modification de l'état des forêts, est une première mesure qui aide les décideurs à élaborer des prescriptions pour venir en aide à ces communautés en cas de difficulté et, surtout, pour assurer leur bien-être à long terme. L'indicateur 6.3.1 décrit la répartition nationale de 298 communautés du Canada dont au moins 50 % de la base économique est tributaire du secteur forestier.

Étant donné que la diversification économique peut contribuer à la stabilité économique d'une région, c'est un important indicateur de la durabilité des communautés forestières (indicateur 6.3.2). On peut utiliser un indice de la diversité de la base industrielle locale pour obtenir d'autres données sur les effets des forces du marché qui s'exercent sur les communautés tributaires de la forêt.

Les forêts visent toute une variété d'objectifs à l'échelle communautaire (indicateur 6.3.3). Le bois peut être utilisé comme matière première dans une scierie. Les objets d'artisanat et autres produits non ligneux peuvent être récoltés par les habitants locaux au même titre que la nourriture à des fins de subsistance. Les forêts peuvent être utilisées pour les loisirs par certains citoyens et être une source de vigueur spirituelle pour d'autres. Trois études de cas illustrent la façon dont certaines communautés forestières se sont diversifiées.

RAPPORT SUR LES INDICATEURS



6.3.1 NOMBRE DE COMMUNAUTÉS DONT L'ÉCONOMIE S'APPUIE LARGEMENT SUR LES FORÊTS

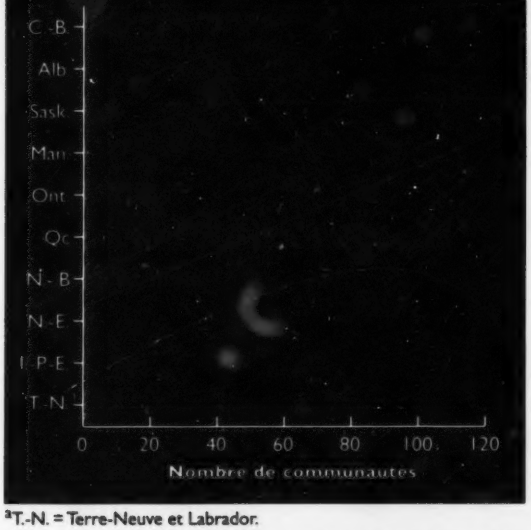
La figure 6.3a illustre le nombre de communautés forestières au Canada, par province. On a utilisé les données censitaires (Statistique Canada, 1998) pour estimer le nombre de subdivisions du recensement (SDR) au Canada dont au moins 50 % de la base économique est tributaire de l'industrie forestière. On peut décrire la base économique comme le revenu que touchent les employés d'entreprises qui injectent de l'argent de l'extérieur dans l'économie. Par exemple, une scierie expédie la plupart de ses produits en dehors de la communauté, alors que l'argent tiré de ce produit est injecté dans l'économie locale par la scierie et ses travailleurs. Les gens qui touchent la totalité de leur revenu à même des transferts du gouvernement (régimes de retraite, assurance-emploi, assurance sociale) sont compris dans la base économique car ces fonds proviennent de l'extérieur de la communauté. Selon cette méthodologie, on a constaté que 298 des 5 248 SDR au Canada avaient au moins 50 % de leur base économique dans l'industrie forestière.

Quand on connaît le niveau de dépendance à l'égard du secteur forestier, on comprend d'autant mieux l'importance qu'il y a à pratiquer l'aménagement durable des forêts. Même si l'aménagement durable des forêts ne peut protéger ces communautés contre les fléchissements de l'activité économique causés par les lois du marché, il peut néanmoins assurer un flux ininterrompu de bois et d'autres produits et services d'origine forestière pour les citoyens locaux.

Alors qu'une grande partie du travail effectué sur la dépendance à l'égard de la forêt a surtout porté sur l'identification des communautés qui dépendent de la forêt pour leur principale source de richesse, d'autres communautés rurales et éloignées dépendent de la forêt pour attirer des visiteurs ou pour des fins de subsistance (Beckley, 1998; Korber et collab., 1998). Bien que ces utilisations soient plus difficiles à quantifier que la dépendance à l'égard de l'industrie, il existe un aspect crucial d'aménagement forestier durable.

Des travaux sont en cours pour fournir des renseignements sur les économies fondées sur les loisirs et la subsistance. L'inclusion des ces types de dépendance aux forêts augmenterait le nombre de communautés canadiennes pour lesquelles on a relevé une composante forestière importante intégrée dans leur base économique.

FIGURE 6.3a Communautés forestières par province



[a]T.-N. = Terre-Neuve et Labrador.

Source : Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, 2000.

6.3.2 INDICE DE LA DIVERSITÉ DE L'INDUSTRIE LOCALE

L'indicateur 6.3.1 a un rapport étroit avec l'indicateur 6.3.2. Au lieu de mesurer le pourcentage de l'assise économique liée à la foresterie, il propose un indice tiré d'une des nombreuses méthodes décrites dans la documentation scientifique régionale. Suivie dans le temps, cette mesure permet de dégager les tendances qui peuvent ne pas être évidentes quand on se contente de calculer le nombre de communautés forestières. Par exemple, advenant que le nombre de communautés forestières soit constant ou à la hausse, alors que l'indice de la diversité accuse un repli, cela peut vouloir dire que les communautés sont moins diversifiées et risquent donc d'être plus vulnérables aux fluctuations du marché. De même, une diminution du nombre de communautés forestières accompagnée d'une hausse de l'indice de la diversité peut signifier que, même si les forêts sont aménagées de manière durable, les communautés diversifient leurs économies pour se protéger contre les fluctuations du marché.

On s'occupe actuellement d'établir un indice de la diversité à propos de chaque subdivision du recensement dépendant de la forêt.

6.3.3 DIVERSITÉ DE L'UTILISATION DES FORÊTS À L'ÉCHELLE DE LA COLLECTIVITÉ

Pour rendre compte de l'indicateur 6.3.3, on a pris trois études de cas sur l'utilisation diversifiée des forêts à l'échelle de la collectivité.

Étude de cas 1 Aménagement de la forêt communautaire de Wikwemikong (Ontario)

La réserve indienne non cédée de Wikwemikong couvre environ 42 600 ha à l'extrémité orientale de l'île de Manitoulin (la plus grande île d'eau douce au monde). Sa population est d'environ 2 500 personnes dont la plupart habitent le village de Wikwemikong.

Dix années avant la fin du siècle, l'exploitation avait littéralement décimé les forêts de la réserve de Wikwemikong. L'exploitation forestière était presque entièrement débridée et non consignée. Des coupes d'écrémage répétitives avaient donné lieu à une forêt immature de peu de valeur dominée par des essences de piètre qualité. On essaya même d'implanter une scierie qui fit faillite en raison du fait que la communauté comprenait mal le marché forestier. Une douzaine d'individus occupant un emploi saisonnier généraient un revenu de 250 000 $ par an en récoltant du bois de pâte de piètre qualité.

En 1989, la Wikwemikong Development Corporation a préparé un plan d'aménagement forestier de 20 ans et un plan d'exploitation complémentaire de 5 ans afin d'encadrer l'élaboration de politiques et de règlements visant à mettre fins aux méfaits de l'exploitation forestière débridée et à encourager la foresterie durable tout en procurant des avantages à long terme à la communauté. En 1992, le gouvernement de l'Ontario a sélectionné la réserve indienne non cédée de Wikwemikong pour y entreprendre l'un des quatre projets pilotes de foresterie communautaire (Table ronde sur l'environnement et l'économie de l'Ontario, 1995; Harvey, 1995), vu que la réserve s'était engagée à pratiquer la foresterie communautaire et dirigée. Grâce à trois années de financement du projet, la communauté a réussi à concevoir un nouveau plan d'aménagement forestier global. Ce plan a recours à la sylviculture pour rehausser la qualité et la quantité de la forêt et du bois susceptibles d'être récoltés, il tient compte des plantes et des

animaux sauvages, ainsi que des produits forestiers traditionnels, et il appuie les valeurs multiples de la forêt, notamment la récolte d'herbes médicinales, les loisirs en forêt, le tourisme, les réserves naturelles, les refuges fauniques et les secteurs dont l'exploitation est interdite. En 1993, la bande a approuvé une politique d'aménagement des ressources ligneuses pour surveiller et diriger les pratiques d'exploitation dans la réserve. On a constitué un fonds de fiducie de forêt communautaire et on a dressé un inventaire actualisé des ressources forestières à l'appui des pratiques d'aménagement durable. Wiky Forest Products a vu le jour en 1995 comme établissement d'achat, de transformation et de mise en marché du bois d'œuvre pour la communauté de Wikwemikong.

C'est grâce au taux élevé de participation communautaire que ce programme a été couronné de succès. Entre 1992 et 1996, plus de 500 000 arbres ont été plantés par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario dans les limites de la réserve, avec l'objectif d'y planter un million d'arbres supplémentaires au cours des cinq prochaines années et d'établir une pépinière locale à l'appui du programme de plantation. La forêt de Wikwemikong est utilisée à de nombreuses fins non commerciales, notamment pour la cueillette de plantes médicinales et cérémonielles, la récolte de matières premières pour les objets d'artisanat et la cueillette de baies, sans oublier les loisirs en forêt, les valeurs spirituelles, la chasse et la pêche et la récolte de bois de chauffage. Les opérations de récolte commerciales dans la réserve produisent actuellement du bois de pâte, du bois d'œuvre de petites dimensions, des clôtures, des palettes et des éléments préfabriqués. Près de 150 personnes participent aujourd'hui à l'exploitation de la forêt de Wikwemikong (récolte, cubage des bois ronds, sylviculture et lutte contre les incendies), ce qui génère environ 2 millions $ de recettes par an. Une nouvelle entreprise appartenant à la communauté a bâti un grand nombre de maisons et d'édifices en rondins, aussi bien dans les limites qu'à l'extérieur de la communauté de Wikwemikong. Les bénéfices des opérations forestières commerciales sont réinjectés dans l'entreprise appartenant à la communauté et sont réinvestis pour le compte de Wikwemikong dans le rétablissement des peuplements et l'amélioration des traitements sylvicoles ainsi que dans le développement de la forêt communautaire à objectifs intégrés.

Étude de cas 2 Fort Providence (Territoires du Nord-Ouest)

Fort Providence est située sur la rive nord-est du Mackenzie, à environ 75 km de l'embouchure du grand lac des Esclaves. Fort Providence a une population qui se compose d'environ 600 Dénés, Métis et non-Autochtones. Les Dénés et les Métis pratiquent toujours le trappage et la chasse traditionnels et participent à l'économie basée sur les salaires. Le secteur de la communauté autochtone réservé à une utilisation traditionnelle couvre environ 53 000 km^2.

En août 1998, le Conseil de gestion des ressources de Fort Providence a mené à terme la première phase d'une étude sur l'utilisation traditionnelle des terres au cours de laquelle il a procédé au typage et à la cartographie de l'utilisation des terres. Les tableaux 6.3a à 6.3e fournissent un résumé de l'utilisation de la forêt par les résidents qui est fondé sur la première phase de collecte des données (Bonnetrouge et Campbell, 1999).

Même si les résultats de cette étude indiquent le type d'activité et la superficie moyenne utilisée, il faut signaler qu'il y a des recoupements dans l'utilisation de la forêt (ce qui veut dire qu'un secteur peut être affecté à plus d'une activité forestière).

TABLEAU 6.3a Espèces chassées et trappées à Fort Providence

Espèces faisant l'objet d'un trappage	Espèces chassées pour usage personnel
Castor	Bison
Hermine	Caribou
Renard roux	Grouse
Lynx	Orignal
Martre	Porc-épic
Vison	Lièvre
Rat musqué	Écureuil
Loutre	Sauvagine (oies et canards)
Lièvre	
Écureuil roux	
Loup	
Carcajou	

Source : Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 1995-1999.

TABLEAU 6.3b La pêche à Fort Providence

Méthode	Nombre de personne qui pratiquent la pêche
Pêche sous la glace	26
Pêche au filet	50
Pêche à la ligne	44
Ramassage de crustacés	5

Source : Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 1995-1999.

La Société d'amélioration de Deh Gah Got'ie a été créée pour stimuler le développement économique de la communauté. La Société d'amélioration est dirigée par un

conseil d'administration formé de trois Dénés et de trois Métis et elle comporte une division de vente au détail, une division d'entreprise générale, une division immobilière, une division touristique, une division des ressources naturelles et une division manufacturière.

Fort Providence est l'un des partenaires de l'Expérience internationale de modélisation des feux de cimes, qui comprend également la NASA, le Service canadien des forêts, les gouvernements provinciaux, des chercheurs étrangers, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et d'autres communautés locales. Cette expérience étudie divers paramètres des feux de forêt, notamment la modélisation du déclenchement des feux de cimes dans les peuplements d'épinettes noires/pins gris, le recyclage du carbone et des gaz à effet de serre dans les feux de friches, des recherches sur les matériels et la protection des ouvrages.

Le Conseil de gestion des ressources de Fort Providence, de concert avec le ministère des Ressources, de la Faune et du Développement économique du gouvernement territorial, soumet des propositions annuelles de brûlage au ministère des Ressources, de la Faune et du Développement économique. L'objectif premier des activités de brûlage dirigé est d'améliorer l'habitat du bison des forêts. Un second objectif, lorsque c'est possible, est de réduire les risques d'incendies dans les prairies comme stratégie de protection des communautés. Le brûlage dirigé stimule la vitalité des populations de bisons des forêts (que l'on estime actuellement à 1 900 individus), réduit les risques de détérioration de son aire de répartition naturelle et d'épidémies de maladies qui dépendent de la densité de peuplement, en plus de procurer de nouvelles aires d'alimentation. Ce projet a été lancé en 1993 avec en moyenne 10 000 ha brûlés chaque année dans les districts de Mission, Bluefish, Moose et Deep Bay Prairies.

TABLEAU 6.3c Récolte et cueillette à Fort Providence

Type de récolte et de cueillette	Nombre de secteurs répertoriés	Superficie moyenne utilisée (hectares)
Canneberges	16	216
Ramassage des œufs dans les sites de nidification de la sauvagine	n/d[a]	642
Bois sec	60	229
Bois vert	21	814
Plantes médicinales	11	256

[a] *n/d : information non disponible.*

Source: Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 1995-1999.

TABLEAU 6.3d Sites de déplacement et de construction à Fort Providence

Site	Nombre
Huttes	16
Terrains de camping (cueillette)	7
Sentiers historiques	28
Itinéraires de déplacement	84

Source : Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 1995-1999.

Etude de cas 3 Forêts communautaires de Geraldton (Ontario)

Geraldton est une petite communauté située dans le nord de l'Ontario dont la population se chiffre à environ 3 000 habitants. Créée à l'origine comme ville minière, l'économie locale s'est depuis lors réorientée vers la foresterie à cause de la fermeture des mines locales. Devant le repli de l'emploi dans le secteur forestier et l'incertitude des perspectives économiques, la municipalité de Geraldton s'est mise en quête de solutions nouvelles et novatrices pour assurer sa prospérité économique à long terme. De concert avec le Conseil de conservation de l'Ontario, elle a entrepris une étude de faisabilité sur une forêt communautaire à Geraldton prévoyant l'aménagement local des ressources appartenant à la province dans la forêt entourant la municipalité. Au nombre des méthodes préconisées pour cette initiative, mentionnons l'aménagement intensif de la forêt et les pratiques d'amélioration des peuplements, l'appui du tourisme et des activités commerciales à valeur ajoutée, le tout dans un cadre d'aménagement forestier durable. L'idée d'une forêt communautaire a soulevé l'enthousiasme général et, en 1992, Geraldton a été sélectionnée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario comme site d'un projet pilote d'une forêt communautaire (Table ronde sur l'environnement et l'économie de l'Ontario, 1995; Harvey, 1995).

La forêt communautaire de Geraldton englobe sept cantons géographiques couvrant une superficie d'environ 65 000 ha, la municipalité de Geraldton étant située à peu près au centre. La forêt est située entièrement dans la forêt boréale, où l'épinette noire et l'épinette blanche, le pin gris et le sapin baumier sont les espèces coniférienes dominantes, alors que le peuplier faux-tremble et le bouleau à papier sont les principales essences de feuillus. La région connaît une brève saison de croissance et un climat continental rude. Le sol est essentiellement un till pierreux mais également sablonneux et productif, dont l'épaisseur varie de nulle sur le substratum rocheux exposé à 5 m là où la topographie est moins accidentée. Soixante-quinze pour cent de la superficie est une forêt productive et 12,5 % est constituée d'étendues d'eau et d'îles.

Geraldton Community Forest Inc. a été créée comme société à but non lucratif en 1994 dans le but de créer «une communauté économiquement durable grâce à la gestion communautaire de toutes les ressources naturelles axée sur la durabilité des écosystèmes et à des pratiques respectueuses de l'environnement». Parmi les objectifs spécifiques, mentionnons :

1. démontrer et évaluer la viabilité d'un aménagement forestier intensif dans un secteur boisé relativement petit de la forêt boréale de type communautaire;
2. améliorer l'autonomie de la communauté par la gestion locale des ressources locales;
3. démontrer la valeur des pratiques intégrées et holistiques d'aménagement forestier pour produire des extrants multiples;
4. améliorer les pratiques sylvicoles et la qualité et le rendement du bois et des fibres ligneuses;
5. recenser et exploiter les possibilités de diversification économique axée sur les ressources forestières;
6. créer des emplois locaux et des débouchés commerciaux;
7. appuyer le développement d'une installation de chauffage à distance alimentée à la biomasse forestière;
8. offrir des possibilités d'éducation et de formation sur l'aménagement des écosystèmes forestiers;
9. établir un centre de formation en foresterie;
10. assurer le développement culturel de la communauté;
11. établir Geraldton comme un centre régional modèle du développement durable.

En dépit d'objectifs aussi ambitieux, l'initiative relative à la forêt communautaire de Geraldton semble avoir atteint la plupart des objectifs fixés il y a près d'une décennie (Geraldton Community Forest Inc., 1999). L'usine de chauffage à distance destinée à chauffer l'hôpital et les écoles a été construite et elle est alimentée avec les déchets de bois des scieries voisines. En 1994, Geraldton Community Forest Inc. a assumé la responsabilité de l'aménagement du parc provincial MacLeod, qui avait été fermé par la province comme mesure d'austérité. On a tracé des sentiers de motoneige locaux. L'organisme responsable de la forêt communautaire a entrepris et continue de mener un certain nombre de projets d'aménagement intensif des ressources forestières, dont l'axe actuel est la lutte contre les feux de forêt, la plantation d'arbres, la coupe d'éclaircie précommerciale, l'éclaircie commerciale, le brûlage des déchets forestiers et la préparation d'un plan de brûlage dirigé. Un certain nombre d'autres projets ont également été réalisés avec succès dans la forêt communautaire afin d'étudier les traitements sylvicoles intensifs et de déterminer les coûts opérationnels qui entrent en jeu. Une station de recherche de 7 ha a été créée au sein de la forêt communautaire de Geraldton pour étudier la dynamique à long terme des éléments nutritifs et les pratiques d'exploitation par arbres entiers. On a aussi créé une forêt d'enseignement et de recherche qui est devenue une attraction touristique locale et qui comporte des sentiers aménagés l'hiver en pistes de ski de fond. On a également tracé et aménagé un écosentier local qui est utilisé à des fins d'interprétation de la forêt et également pour le conditionnement physique des résidents locaux.

TABLEAU 6.3e Résumé des activités de trappage à Fort Providence

Espèces	Nombre d'animaux piégés par année			
	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999
Loup	14	42	16	6
Castor	132	235	164	47
Hermine	13	15	31	20
Renard roux	13	27	24	7
Lynx	71	179	162	140
Martre	347	581	526	448
Vison	43	55	40	14
Loutre	0	1	0	1
Rat musqué	41	44	116	17
Ours noir	0	1	0	0
Écureuil roux	38	38	195	13
Coyote	0	0	1	0
Nombre total d'animaux piégés	712	1 218	1 275	713
Nombre de trappeurs	62	79	65	53

Source : Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 1995-1999.

LE RÔLE DU PROGRAMME DE FORÊTS MODÈLES DU CANADA DANS LA MISE EN ŒUVRE DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER DURABLE AU NIVEAU LOCAL

Pour continuer l'aménagement forestier durable, il faut surveiller les effets qui découlent de pratiques et d'activités d'aménagement. Les critères et les indicateurs (C et I) au niveau local comme les C et I nationaux du CCMF et les C et I internationaux du Processus de Montréal permettra de mesurer le progrès selon des échelles nationales. Les indicateurs du niveau local, élaborés pour convenir aux conditions locales et régionales, fournissent le cadre de travail pour surveiller les changements sur le terrain et évaluer leur influence sur les nombreuses composantes de l'aménagement forestier durable.

Une forêt modèle est un endroit où les pratiques d'aménagement forestier sont élaborées et essayées dans les territoires forestiers locaux puis partagées d'un océan à l'autre. Au cœur de chaque forêt modèle se trouve un groupe de partenaires qui ont des perspectives différentes sur la dynamique sociale, économique et environnementale à l'intérieur de leurs perspectives vis-à-vis de la forêt qui sont nécessaires pour prendre des décisions plus éclairées et plus justes sur la manière d'aménager la forêt. Comme point de départ commun, chaque forêt modèle a eu recours à six critères pour l'aménagement forestier durable tel que défini par le cadre de travail des C et I du CCMF.

Depuis un compte rendu sur l'état de la forêt jusqu'à la prédiction des conditions futures de la forêt par le biais de la modélisation informatisée, les forêts modèles mettent leurs indicateurs de niveau local au travail. Pour obtenir plus d'information sur ces activités et d'autres concernant les forêts modèles, veuillez vous référer à sont site web (http://www.modelforest.net).

PROGRAMME DE FORÊTS MODÈLES

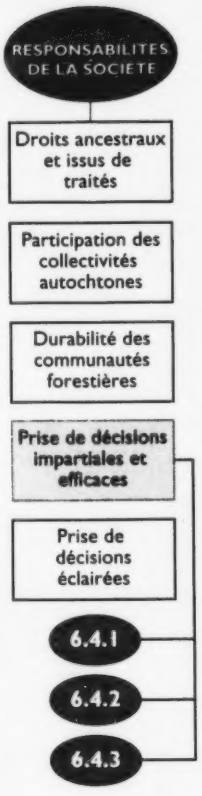
ÉLÉMENT 6.4
PRISE DE DÉCISIONS IMPARTIALES ET EFFICACES

APERÇU DE L'ÉLÉMENT

Au Canada, la participation du public aux décisions d'aménagement forestier est de plus en plus perçue comme un élément crucial de la durabilité. Les Canadiens exigent d'avoir leur mot à dire dans l'aménagement forestier, surtout quand il s'agit des terres publiques. L'élément 6.4 évalue dans quelle mesure la demande de participation accrue du public est satisfaite par les établissements publics et privés ainsi que les instruments utilisés pour les consultations publiques.

Les organismes gouvernementaux du Canada ont adopté l'approche consultative pour élaborer une politique forestière et ils demandent couramment l'opinion du public en plus de travailler avec les industries forestières, les groupes autochtones ainsi que les organisations environnementales afin d'insérer les valeurs récréatives, sociales, économiques et reliées à la biodiversité dans l'aménagement forestier, la planification et la prise de décisions.

En Colombie-Britannique, la planification stratégique de l'utilisation des terres et les études sur l'approvisionnement en bois au cours des années 90 ont nécessité des efforts systématiques et substantiels pour éveiller le public. La Nouvelle-Écosse a récemment organisé des consultations publiques au sujet de deux ensembles de règlements établis en vertu de la *Nova Scotia Forests Act*. Le Nouveau- Brunswick a été le théâtre d'un regain d'intérêt considérable du public pour un projet de stratégie sur les zones protégées en 1999. En Ontario, la participation du public à la planification des activités d'aménagement du territoire et des terres forestières est courante et prescrite par la loi. Tous les plans d'aménagement forestier doivent être établis de concert avec la population. La nouvelle initiative de planification de l'utilisation des terres appelée *Terres pour la vie* a fait appel à des milliers de citoyens de toutes les régions de l'Ontario. Les programmes de l'Alberta *Forest Conservation Strategy* et *Special Places 2000* ont sondé le public sur l'aménagement futur des terres, tandis que l'initiative *Forest Legacy* a confirmé l'engagement pris par l'Alberta d'adopter des pratiques novatrices de participation du public. En 1998, le Québec a entrepris un examen approfondi de son régime d'aménagement forestier, notamment des consultations publiques qui se sont soldées par la présentation de plus de 500 mémoires de groupes d'intervenants. Des modifications ultérieurs à la *Loi sur les forêts* du Québec (projet de loi 136) font présentement l'objet d'un examen public. Ces activités parrainées par les provinces se sont déroulées dans tout le pays.



Il est possible d'effectuer des évaluations par des processus individuels qui donnent au public l'occasion de participer, mais il est impossible de présenter des mesures qualitatives de la participation du public au niveau national. Un sondage a été réalisé pour connaître les types d'instruments de participation du public utilisés par les titulaires d'importants permis de coupe sur les terres publiques et savoir qui s'occupe de leur conception. Ces entreprises gèrent les ressources ligneuses de millions d'hectares de forêts publiques et représentent par conséquent la ligne de front de l'aménagement forestier. Ces agents sont donc en excellente posture pour intégrer la participation du public dans les plans d'aménagement forestier. La superficie concédée en vertu d'un permis aux 63 entreprises qui ont répondu au questionnaire couvre plus de 54 millions d'hectares.

L'indicateur 6.4.1 souligne le rôle du public dans la conception des instruments de participation du public afin de s'assurer que les instruments appropriés soient utilisés et que le public soit mis à contribution aux stades appropriés du processus de planification. L'idée est que ceux et celles qui participent aux consultations doivent avoir leur mot à dire dans la façon dont on sollicite leur avis. Les résultats de ce sondage révèlent que de nombreuses entreprises sollicitent le point de vue du public dans la conception des processus de participation.

L'indicateur 6.4.2 analyse le type d'instrument de participation du public et la nature des renseignements sollicités. Sur les huit instruments de consultation mentionnés dans le questionnaire, cinq sont utilisés par plus de 50 % des répondants pour leurs plans annuels d'exploitation. Pour la planification à long terme, les entreprises utilisent encore davantage les instruments de participation du public. Les entreprises cherchent à connaître l'avis du public sur tout un éventail de questions, qui vont de l'emplacement des blocs de récolte aux objectifs d'aménagement d'ensemble. Il est rare qu'elles sollicitent nommément des marques d'appui ou d'opposition à leurs plans.

On fait rapport de l'indicateur 6.4.3 à l'aide d'une étude de cas qui décrit comment le processus de planification de

l'aménagement élaboré dans une forêt modèle, a incorporé la participation du public dans les questions forestières.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS

6.4.1 DEGRÉ DE PARTICIPATION DU PUBLIC À LA CONCEPTION DES PROCESSUS DÉCISIONNELS

Les titulaires de gros permis de coupe ont été interrogés par le Service canadien des forêts pour savoir qui participait au choix ou à la conception des instruments de mesure de la participation du public. L'objectif était de déterminer le niveau d'influence que le public ou les groupes d'intervenants exercent sur ces processus par opposition à d'autres parties comme les entreprises proprement dites, les gouvernements provinciaux et des groupes tiers comme les cabinets-conseils, les administrations locales et le milieu universitaire. Dans la plupart des cas, ce sont des entreprises détenant un permis axé sur la superficie (et non pas sur le volume), même s'il y a quelques exceptions à la règle, surtout en Colombie-Britannique. Au total, 138 questionnaires ont été envoyés et 63 ont été retournés, ce qui représente un taux de réponse global de 46 %.

Le degré de participation du public à la conception des instruments est parfois dicté par les processus proprement dits. Par exemple, la sollicitation de points de vue dans divers médias d'information est la méthode privilégiée par certains titulaires de permis de coupe. Il existe généralement des lignes directrices provinciales sur la façon de solliciter l'avis des intervenants par le biais des registres publics, et l'on peut donc s'attendre à ce que le besoin de participation du public au choix ou à la conception d'un tel processus soit relativement faible. En revanche, le degré de participation du public à la conception ou à la sélection des assemblées communautaires ou des assemblées en tête-à-tête avec le secteur privé est beaucoup plus important.

La colonne en caractères gras du tableau 6.4a illustre à quel point le public participe à la conception ou au choix des divers instruments à l'étude. Pour calculer les pourcentages, on s'est basé sur le nombre de répondants qui ont confirmé utiliser une méthode donnée. Étant donné que toutes les entreprises n'utilisent pas toutes les méthodes, le nombre de réponses varie pour chaque stratégie.

Les résultats du sondage incitent à croire que les méthodes utilisées pour faire participer le public aux activités de planification et d'aménagement des terres sont passibles d'amélioration. Les directeurs d'entreprise sont souvent contrariés par le taux de participation aux assemblées communautaires ou

TABLEAU 6.4a Participation des intervenants au choix ou à la conception des instruments de participation du public

	Pourcentage de réponses à la question : «Qui participe au choix ou à la conception des instruments de participation du public?»			
Instrument	**Effectif de l'entreprise**	**Fonctionnaires provinciaux**	**Intervenants ou membres du public**	**Autres (professionnels, rémunérés, universitaires**
Portes ouvertes	93	49	**29**	6
Groupes consultatifs d'intervenants	78	65	**67**	20
Réunions avec des citoyens ou des groupes d'intérêt	97	25	**26**	7
Assemblées communautaires	93	39	**34**	12
Sollicitation des remarques du public	75	55	**22**	10
Sondages auprès de groupes d'usagers	63	21	**11**	37
Groupes de discussion	84	47	**47**	16
Audiences publiques officielles	67	58	**33**	8

Source : Beckley et collab., 1999.

aux portes ouvertes, même si à peine un tiers des entreprises font appel au public pour la conception ou le choix de ces méthodes. Des recherches se déroulent actuellement dans deux des forêts modèles du Canada pour déterminer les instruments de participation du public que préfèrent les Canadiens en ce qui concerne l'aménagement et la planification des forêts.

TABLEAU 6.4b Méthodes de participation du public utilisées par les titulaires de permis de coupe pour la planification de l'aménagement des forêts

	PLANS D'EXPLOITATION ANNUELS % qui utilisent la méthode	PLANS À MOYEN/LONG TERME % qui utilisent la méthode
Assemblées avec des citoyens ou des groupes d'intérêts	93	88
Groupes consultatifs d'intervenants	78	83
Sollicitation des remarques du public	70	78
Portes ouvertes	62	75
Assemblées communautaires	56	75
Groupes de discussions	20	30
Sondages auprès de groupes d'usagers	16	23
Audiences publiques officielles	2	12

Source : Beckley et collab., 1999.

6.4.2 DEGRÉ DE PARTICIPATION DU PUBLIC AU PROCESSUS DÉCISIONNEL

Le tableau 6.4b montre que sur les huit méthodes mentionnées dans le sondage, cinq sont utilisées par plus de 50 % des répondants pour leurs plans d'exploitation annuels (PEA). Par définition, les plans à long terme sont élaborés moins fréquemment que les PEA, et ils nécessitent moins d'efforts et de ressources de la part des entreprises. Les constats au sujet des méthodes de participation du public utilisées pour les plans à moyen et à long terme sont très proches des résultats relatifs aux PEA, si ce n'est que chaque instrument, sauf un (assemblées avec des citoyens ou des groupes d'intérêt), est mentionné plus fréquemment pour les plans à long terme, ce qui confirme que ceux-ci nécessitent de plus grands efforts de participation du public.

En plus de demander aux titulaires d'un permis de coupe de décrire leurs instruments de participation du public, le sondage comportait des questions sur les types de renseignements qu'ils sollicitent de la part du public à la fois pour leurs plans à court terme et pour leurs plans à moyen et à long terme. Les résultats sont présentés au tableau 6.4c.

Le sondage n'a pas cherché à évaluer la qualité des renseignements fournis par le public, ni la mesure dans laquelle les titulaires d'un permis de coupe ont modifié leurs plans pour tenir compte des préoccupations du public. Les résultats révèlent toutefois qu'outre les questions d'exploitation, les titulaires de permis de coupe sollicitent l'avis du public sur tout un éventail de questions, notamment les zones protégées, les produits et les activités non ligneux et les activités d'aménagement globales.

6.4.3 DEGRÉ DE PARTICIPATION DU PUBLIC À LA MISE EN ŒUVRE DES DÉCISIONS ET À LA SURVEILLANCE DES PROGRÈS RÉALISÉS VERS L'AMÉNAGEMENT DURABLE DES FORÊTS

Comme en témoigne le niveau accru de participation du public à l'aménagement des forêts, bon nombre des grandes questions d'aménagement auxquelles font face les experts forestiers et les scientifiques subissent dans une large mesure l'influence de facteurs socio-économiques plutôt que de paramètres administratifs et techniques (MacLean et collab., 1999). Il n'existe pas à l'échelle nationale de données sur la façon dont les plans d'aménagement tiennent compte de la contribution du public et utilisent les informations fournies par le public en vue d'améliorer les pratiques d'aménagement forestier. L'indicateur 6.4.3 est étudié dans le cadre d'une étude de cas qui analyse l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'aménagement durable dans la Forêt modèle de Fundy (MacLean et collab., 1999).

Le Programme de forêts modèles du Canada a été lancé en 1992 pour trouver des modes d'aménagement des forêts qui intègrent des objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Il existe actuellement 11 forêts modèles au Canada qui représentent la totalité des principales régions forestières du pays et leurs conditions socio-économiques exceptionnelles (voir encadré p. 106).

TABLEAU 6.4c Type et utilisation de renseignements sollicités par les titulaires de gros permis de coupe par le biais des méthodes de participation du public

Type de renseignement demandé au public	Plans d'exploitation annuels Oui (% de répondants)	Plans à moyen/long terme Oui (% de répondants)
Emplacement des blocs de coupe	84	74
Emplacement des secteurs réservés aux activités non ligneuses (ski, motoneige, pistes pour VTT)	84	86
Emplacement des chemins donnant accès au bois	84	79
Taille des blocs de coupe	73	70
Zones protégées	69	83
Marques générales d'intérêt du public pour les valeurs forestières	53	81
Buts ou priorités en matière d'aménagement forestier	53	90
Stratégies d'atténuation	51	60
Volume de fibres enlevé par unité de surface	47	47
Emplacement des zones de produits non ligneux (baies, plantes médicinales)	33	54
Tabulation de ceux qui sont pour ou contre le plan	16	17

Source : Beckley et collab., 1999.

Etude de cas Le processus de planification utilisé dans la Forêt modèle de Fundy

La Forêt modèle de Fundy (FMF) est une forêt de 420 000 ha située dans l'écozone maritime de l'Atlantique, au sud-est du Nouveau-Brunswick. L'assise territoriale est assujettie à divers régimes de propriété : 63 % est composée de boisés privés; 15 % de terres publiques; 17 % de terres industrielles en franche tenure; et 5 % de parcs nationaux. Outre ces propriétaires, le partenariat de la FMF prévoit la participation de plus de 25 autres organismes.

Deux des quatre objectifs d'origine de la FMF ont trait à l'élaboration d'un processus visant à élaborer un plan d'aménagement conçu pour atteindre l'objectif fixé pour chaque valeur présentant de l'intérêt et préciser les traitements qu'il faut mettre en œuvre.

Le partenariat de la FMF a élaboré un processus de planification de l'aménagement durable des forêts en sept étapes (tableau 6.4d). Le processus utilise une approche de planification de scénarios de «simulation» appliquée à près du quart de la superficie de la FMF (figure 6.4a). La planification de scénarios est une méthode disciplinée de planification stratégique qui imagine plusieurs avenirs possibles. Elle est d'autant plus efficace qu'elle est appliquée à l'évaluation des préoccupations du public et des questions litigieuses. La démarche axée sur la planification de scénarios consiste souvent dans une série d'ateliers auxquels participent des aménagistes fonciers, des groupes d'intérêt, des intervenants et le public. Cette démarche sert à expliciter les questions du public et des groupes d'intérêt et à formuler ces enjeux sous forme d'une série de scénarios qu'il y a lieu d'évaluer pour la superficie en question. Alors que la planification de scénarios dépend largement de l'expertise, de la créativité et de la

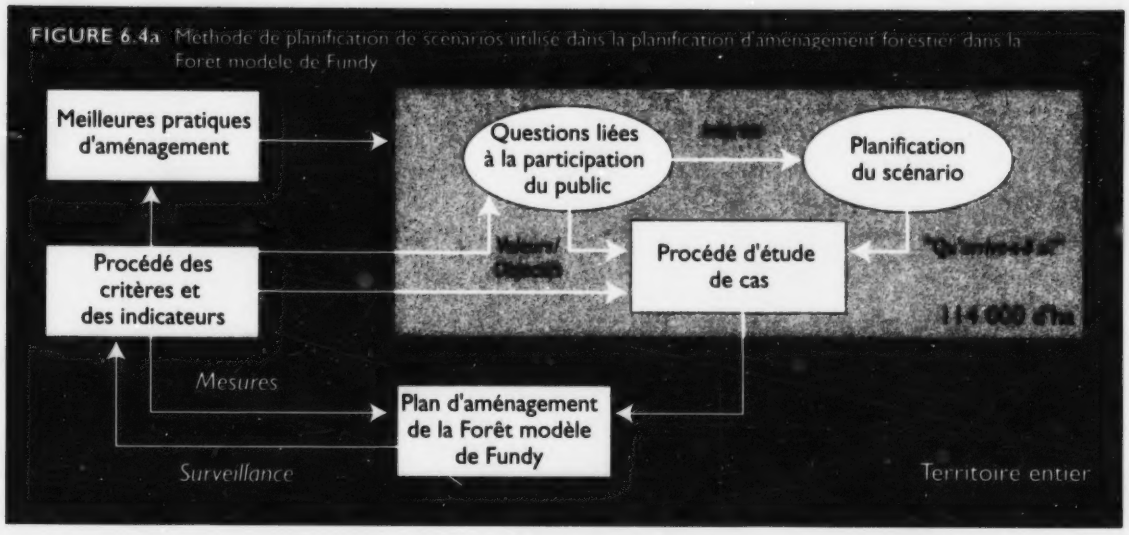


FIGURE 6.4a Méthode de planification de scénarios utilisé dans la planification d'aménagement forestier dans la Forêt modèle de Fundy

Source : MacLean et collab., 1999.

perspicacité déployées par les participants à la table de planification, le processus peut être amélioré lorsque les scénarios sont représentés à l'aide de modèles informatisés. Par consensus, un seul ou un petit nombre de scénarios privilégiés sont identifiés au moyen d'évaluation. Les scénarios d'aménagement privilégiés sont acheminés vers les aménagistes fonciers pour qu'ils les mettent en œuvre.

Cette approche de planification a servi à définir 25 scénarios qui permettent de déterminer les conséquences d'autres moyens d'aménagement des bandes riveraines, de construction de chemins, de maîtrise de la végétation et des insectes, de récolte, de maintien de la biodiversité et d'établissement de plantations. Grâce à une série d'ateliers, le partenariat de la FMF a réussi à s'entendre sur une série de scénarios d'aménagement «privilégié».

Même si le partenariat peut influer sur les décisions, ce n'est pas lui qui est le propriétaire foncier, et il n'a donc aucun pouvoir d'aménagement. Ce sont souvent les propriétaires fonciers qui souscrivent au processus de planification et qui l'appliquent à leurs propres avoirs. C'est effectivement ce qui s'est produit dans la FMF, où les propriétaires industriels et le Parc national ont utilisé les objectifs d'aménagement forestier sur leurs terres à l'intérieur comme à l'extérieur des limites de la FMF, ce qui explique que le processus de planification de la FMF soit appliqué à un secteur qui représente trois fois sa taille. Idéalement, ce processus de planification sera adopté par tous les propriétaires fonciers.

La FMF n'a pas encore atteint le stade de la mise en œuvre sur le terrain, qui est le stade suivant. La mise en œuvre est plus facile à réaliser sur les terres privées, car les décisions d'aménagement sur les terres publiques doivent coïncider avec les itérations du cycle de planification du gouvernement.

La surveillance et l'évaluation, qui représentent l'étape finale du processus de planification, permettent de déterminer si la stratégie retenue est mise en œuvre comme prévu et si elle a les effets recherchés. Même si la FMF n'a pas encore atteint cette étape, les critères et indicateurs locaux de l'aménagement durable des forêts sont en cours d'élaboration et d'application à cette fin. La forêt modèle a adopté la définition de l'aménagement durable des forêts avalisée par le CCMF, utilisant les six critères comme cadre pour élaborer son ensemble d'indicateurs locaux. La FMF envisage d'adresser des rapports réguliers au partenariat de la FMF sur le statut des indicateurs et les niveaux de surveillance prévus par opposition à réels.

Le fait de lier fonctionnellement les indicateurs aux caractéristiques structurales de la forêt permet de les projeter dans l'avenir dans le cadre de la formulation et de la surveillance du plan d'aménagement. Il faut également un processus d'évaluation scientifique visant à mettre à l'épreuve et à améliorer les hypothèses et les données, et, par conséquent, à réduire l'incertitude de réitérations de planification futures par voie d'aménagement adaptatif. La planification de scénarios et la prévision des indicateurs dans le temps permettront aux propriétaires fonciers d'évaluer et de mettre en œuvre un ensemble d'indicateurs locaux. Grâce à ce processus d'indicateurs, le partenariat de la FMF contribuera directement à l'établissement de l'ensemble de valeurs et des objectifs incorporés dans les plans d'aménagement des propriétaires.

TABLEAU 6.4d Le processus de planification de la Forêt modèle de Fundy

ÉTAPE	BUT
Préciser les valeurs forestières	Fondement de l'établissement des objectifs
Préciser les tactiques de traitement	Définition des mesures à envisager
Réunir des informations et des instruments d'aménagement	Prévisions des changements forestiers
Analyser les stratégies	Étude des options, des aboutissements, des avantages réciproques
Prendre des décisions	Choix de la stratégie à mettre en œuvre
Les mettre en œuvre sur le terrain	Concrétisation des mesures envisagées
Surveiller/évaluer	Les effets sur la forêt sont-ils ceux que l'on escomptait?

Source : MacLean et collab., 1999.

ÉLÉMENT 6.5
PRISE DE DÉCISIONS ÉCLAIRÉES

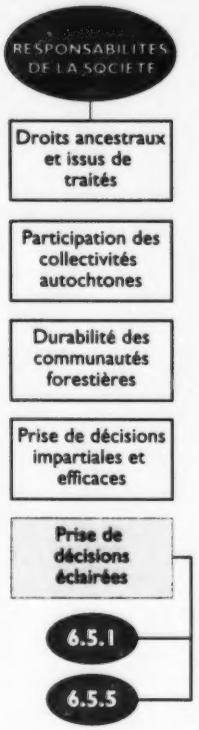
APERÇU DE L'ÉLÉMENT

La prise de décisions éclairées renvoie à la qualité des données qui entrent dans l'aménagement des forêts. Compte tenu du passage d'un rendement soutenu à l'aménagement des forêts axé sur l'intégration de tout un éventail de valeurs ligneuses et non ligneuses, il est nécessaire de mieux comprendre la façon dont fonctionnent les écosystèmes forestiers dans une optique écologique, sociale et économique. Le volume de données dont on a besoin pour cela a augmenté de manière draconienne. De nos jours, en plus de faire appel aux disciplines traditionnelles comme la foresterie et l'écologie, l'aménagement des forêts commande des données de disciplines aussi diverses que le génie, la géomatique, l'hydrologie, la génétique, la sociologie et l'économie. Fort heureusement, les ordinateurs personnels, les systèmes d'information géographique, les systèmes de positionnement global et autres nouvelles technologies permettent aux aménagistes forestiers de gérer le flux d'informations. La collecte et l'évaluation de données aussi diverses permettent de mieux comprendre les écosystèmes forestiers et de mieux sensibiliser le public à la durabilité des forêts.

Pratiquement toutes les forêts publiques du Canada ont été répertoriées sous l'angle d'au moins deux attributs (indicateur 4.4.4). Le sondage dont il est question à l'élément 6.4 interrogeait également les titulaires de permis de coupe dans les forêts publiques sur les types d'informations qu'ils conservent dans leurs bases de données sur les inventaires, de même que sur l'ampleur de la couverture de chacun des 29 attributs.

Compte tenu de l'importance des forêts pour la santé de notre planète, la responsabilité de l'aménagement durable doit s'étendre au-delà des frontières du Canada. Les dépenses consacrées à la foresterie internationale (indicateur 6.5.5) sont un indicateur de la prise de décisions éclairées et de l'engagement de la société à l'égard de la durabilité. Le Canada collabore avec d'autres pays pour résoudre les problèmes planétaires comme le déboisement et assurer la prise de décisions plus éclairées sur l'aménagement des forêts de la planète. En plus de financer des programmes forestiers dans les pays en développement, le Canada participe aux efforts mondiaux visant à promouvoir un cadre international commun pour l'aménagement durable des forêts.

RAPPORTS SUR LES INDICATEURS



6.5.1 POURCENTAGE DE LA SUPERFICIE VISÉE PAR LES INVENTAIRES DES RESSOURCES À PLUSIEURS ATTRIBUTS

Pratiquement toutes les terres forestières publiques sont répertoriées sous l'angle d'au moins deux attributs (indicateur 4.4.4). Le sondage mené auprès des titulaires de gros permis de coupe courait une superficie représentant 54 millions d'hectares du territoire forestier productif canadien. L'intégralité de la superficie étudiée, soit 54 millions d'hectares de forêt productive, est visée par des inventaires des ressources à plusieurs attributs.

Les réponses des entreprises forestières aux questions de l'enquête sur leurs bases de données d'inventaire sont illustrées au tableau 6.5a. Il n'est pas étonnant que les attributs les plus en vogue des inventaires soient ceux qui ont un rapport étroit avec la culture et l'exploitation des arbres. Plus de 70 % des entreprises forestières interrogées ont affirmé qu'elles recueillaient des données sur les types d'essences, les classes d'âge, l'accès, les volumes par hectare, la couverture végétale et quelques autres variables (antécédents sylvicoles, topographie, emplacement des zones protégées, étendues d'eau/milieux humides) sur la totalité des terres dont elles assurent l'aménagement. Entre 5 % et 20 % des répondants ont déclaré ne pas recueillir de données sur ces attributs en particulier, en ajoutant que ces données sont disponibles ailleurs. Très peu ont prétendu ne pas avoir accès à des données sur ces attributs.

Parmi les attributs ou les éléments d'inventaire les moins communs, il faut mentionner les couloirs de migration des espèces fauniques, l'habitat des espèces menacées ou en danger de disparition, les aires de reproduction de la faune de même que les sites d'alimentation ou de repos de la faune. Il faut préciser que, même si les entreprises n'ont guère de données sur ces attributs, d'autres organismes ou institutions (le plus souvent les gouvernements provinciaux) en ont. Pour ce qui est des attributs au sujet desquels les entreprises ne collectent guère de données, à la différence de quelques autres organismes, il faut mentionner les végétaux autres que les arbres, les activités pétrolières et gazières et la productivité des sols.

TABLEAU 6.5a Pourcentage de la superficie visée par les inventaires des ressources à plusieurs attributs maintenus par les compagnies étudiées

	Pourcentage de superficie répertoriée depuis 15 ans						
Attributs	**100%**	**75–99.9%**	**50–74.9%**	**25–49.9%**	**1–24.9%**	**0%**	**Autres[a]**
Couverture terrestre	80	5	3	0	2	2	9
Type forestier	79	7	3	0	0	2	10
Classes d'âge	74	5	1	0	5	3	11
Étendues d'eau/milieux humides	74	8	0	2	0	2	15
Volume de bois par hectare	73	6	3	2	8	2	6
Zones exploitées/antécédents de récolte	73	13	0	2	2	2	10
Zones protégées	72	3	0	0	7	0	18
Antécédents sylvicoles/de renouvellement	71	11	0	0	6	2	10
Accessibilité/réseaux de chemins	70	15	2	5	3	0	5
Topographie	70	5	2	2	2	3	17
Historique des secteurs incendiés/feux	67	10	5	2	2	0	15
Sites récréatifs	54	5	9	0	5	3	24
Zones tampons (riveraines,chemins, etc.)	54	10	2	5	14	7	8
Type de végétation	52	3	2	2	9	14	14
Zones d'importance écologique	47	4	7	2	14	2	25
Bassins hydrographiques/hydrologie	47	3	3	3	10	13	20
Activités pétrolières et gazières (sismique, pipelines, puits)	45	6	0	0	4	28	17
Morcellement	43	15	2	0	2	21	25
Mines	43	0	4	0	5	18	30
Type de sol	42	4	5	4	14	12	19
Zones riveraines importantes pour les espèces sauvages	40	3	7	5	8	13	23
Parcours naturels	40	0	0	2	4	21	33
Productivité des sols	39	2	4	7	9	21	18
Usage récréatif	36	0	10	0	9	14	32
Végétation autre que les arbres	29	0	2	2	24	30	14
Sites d'alimentation, de repos ou de désaltération importants pour la faune	22	2	3	7	23	10	33
Aires de reproduction importantes pour les espèces sauvages	22	0	0	2	30	7	40
Habitat d'espèces menacées ou en danger de disparition	19	0	7	3	14	14	44
Couloirs de migration ou de déplacement (oiseaux, poissons ou mammifères)	5	4	2	0	18	30	41

[a] On ne tient pas de données d'inventaire sur cet attribut, mais on peut se procurer ces données auprès d'un autre organisme ou institution.

Source : Beckley et collab., 1999.

6.5.5 DÉPENSES CONSACRÉES À LA FORESTERIE INTERNATIONALE

En sa qualité de chef de file de l'élaboration et de la mise en œuvre de nouveaux modes d'aménagement durable des forêts, le Canada croit aux avantages réciproques qu'il y a à échanger des technologies et des experts entre les pays forestiers du monde. De nombreux organismes gouvernementaux assurent le financement de programmes forestiers dans les pays en développement, font la promotion de l'aménagement durable des forêts et s'emploient à établir un consensus international sur les enjeux forestiers planétaires.

Le Canada (Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts [RNCan–SCF], le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international [MAECI] et l'Agence canadienne de développement international [ACDI]), aux côtés de 14 pays partenaires et moyennant l'appui du Forum intergouvernemental sur les forêts (FIF) et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), ont lancé l'initiative Costa Rica–Canada pour offrir une tribune aux pays et aux parties que la question intéresse où ils peuvent exprimer leurs points de vue sur un éventail d'options futures pour l'aménagement durable de tous les types de forêt et examiner les éléments possibles d'instrument légalement contraignant. Les constatations résultant de cette initiative ont été regroupées en décembre 1999 à une réunion organisée par le Canada. Les décisions finales sur cette convention ont été publiées dans un rapport en janvier 2000 (http://www.nrcan.gc.ca/cfs/crc).

Le tableau 6.5b illustre les dépenses consacrées à la foresterie internationale par trois ministères/organismes fédéraux pour les exercices financiers 1996 à 1998. Les fonds de l'ACDI servent à l'aménagement des forêts , à la maximisation du potentiel environnemental pour les arbres afin d'améliorer la productivité agricole, à la protection du sol et de l'eau, à la satisfaction des besoins de base et à l'aide apportée aux résidants locaux pour maintenir leurs forêts. Les dépenses engagées par RNCan–SCF ont pour but de permettre au Canada de s'acquitter de ses obligations et engagements internationaux à l'égard des forêts, d'entreprendre des projets scientifiques dans les pays en développement, d'analyser les tendances, les aperçus et les faits nouveaux sur les marchés internationaux, et de maintenir et de renforcer le commerce des produits forestiers entre le Canada et d'autres pays. Même si le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) n'a pas de programme forestier, c'est lui qui s'occupe des travaux de secrétariat du Réseau international de forêts modèles et qui finance des projets sur le développement durable, comme la remise en état des terres, les droits à la propriété et le développement humain, qui ont un impact sur les questions forestières.

En 1992, un Réseau international de forêts modèles a été créé pour stimuler la coopération et la collaboration afin de faire progresser l'aménagement, la conservation et le développement durable des ressources forestières. Le réseau comprend plusieurs forêts modèles internationales créées ou en voie de création au Canada, au Mexique, en Russie, aux États-Unis, au Chili, en Argentine, au Japon et en Malaysia. Un certain nombre d'autres pays ont manifesté de l'intérêt pour l'établissement de forêts modèles.

TABLEAU 6.5b Dépenses consacrées par le Canada à la foresterie internationale, 1996-1998

	Dépenses (millions de dollars)		
	1996	**1997**	**1998**
Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts[a]	1,7	1,3	1,3
Agence canadienne de développement international[b]	60,0	50,0	50,0
Centre de recherches pour le développement international[a,c]	5,0	5,0	5,0
Réseau international de forêts modèles[d]	2,0	1,4	1,4

[a]Programme international de forêts modèles non compris.
[b]Programme international de forêts modèles compris.
[c]Le CRDI n'a pas de programme forestier. Il ne rend compte que des dépenses consacrées à l'aménagement des ressources naturelles qui a un impact direct ou indirect sur la foresterie.
[d]Inclut les dépenses combinées du SCF, de l'ACDI, du CRDI et le MAECI.

Source : NRCan–SCF, ACDI et CRDI, 1999.

Bibliographie

Association canadienne de normalisation. 1996. Aménagement forestier durable : document-guide. Norme nationale du Canada CAN/CSA-Z808-96. Etobicoke (Ontario). 49 p.

Beckley, T.M.; Hirsch, B.H. 1997. Subsistence and non-industrial forest use in the lower Liard Valley. Rapport d'information NOR-X-352. Ressources naturelles Canada. Edmonton (Alberta). 42 p.

Beckley, T.M. 1998. The nestedness of forest-dependence: A conceptual framework and empirical exploration. Society and Natural Resources 11(2):101-120.

Beckley, T.M.; McAfee, B.J.; Barros, M.; Wesche, S. 1999. Sondage mené auprès des titulaires de gros permis de coupe sur les terres publiques du Canada (données non publiées). Ressources naturelles Canada. 12 p.

Bonnetrouge, J.; Campbell, D. 1999. Communication personnelle.

Burkosky, T.M.; Beckley, T.M. 1997. Opportunities and constraints regarding subsistence harvesting by Aboriginal peoples in Canada (document interne). Ressources naturelles Canada.

Forest Stewardship Council. 1999. FSC Principles and Criteria. [en ligne]. http://www.fscax.org/html/1-2.html Consultée en mars 2000.

Geraldton Community Forest Inc. 1999. Geraldton Community Forest Inc. [en ligne] http://www.cancom.net/~comfor/index.html Consultée en février 2000.

Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. 1995-1999. Diversity of forest use at the community level: A case study of Fort Providence. Ministère des Ressources, de la Faune et du Développement économique.

Gouvernement du Canada. 1982. Loi constitutionnelle de 1982. [en ligne] http://www.solon.org/Constitutions/Canada/English/ca_1982.html Consultée en février 2000.

Gouvernement du Canada. Chambre des communes. 1990. Les forêts du Canada : Le rôle du gouvernement fédéral. Rapport du comité permanent sur la foresterie et les pêches. Imprimeur de la Reine. Ottawa (Ontario).

Harvey, S. 1995. Ontario Community Forest Pilot Project Lessons Learned 1991-1994. Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Sault Ste. Marie (Ontario). 71 p. + annexes.

Korber, D. 1997. Measuring forest dependence: Implications for Aboriginal communities. Mémoire de maîtrise ès sciences. Département d'économie rurale. Université de l'Alberta. Edmonton (Alberta).

Korber, D.; Beckley, T.M.; Luckert, M.; White, W. 1998. Cultural, geographical and sectoral refinements to measures of forest industry dependence. Canadian Journal of Forestry Research 28:1380-1387.

MacLean, D.A.; Etheridge, P.; Pelham, J.; Emrich, W. 1999. Forêt modèle de Fundy : Partenaires dans l'aménagement durable des forêts. The Forestry Chronicle 75:219-227.

Ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien–Système de registres des terres indiennes. 1999. Nombre de réserves indiennes. Ottawa (Ontario).

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts; Agence canadienne de développement international; Centre de recherches pour le développement international. 1999.

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts, Direction générale de l'industrie, de l'économie et des programmes, 1999. (Sondage non publié).

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts. 2000. Réseau socio-économique. (Données non publiées).

Statistique Canada. 1998. Recensement du Canada 1996. Ottawa (Ontario).

Table ronde sur l'environnement et l'économie de l'Ontario. 1995. Sustainable Communities Resource Package. Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario. Toronto (Ontario). [en ligne] http://www.web.net/users/ortee/scrp/30/33quads.htm#SUCCGERALD Consultée en février 2000.

CONCLUSIONS

En 1995, le Canada a entrepris de rendre compte des progrès de l'aménagement forestier durable avec l'établissement, par le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF), d'un cadre des critères et indicateurs (C et I). En 1997, on a étudié les données disponibles et décrit la capacité de rendre compte des indicateurs dans le document intitulé *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Rapport technique*. Dans *Bilan national 2000*, le Canada rend compte pour la première fois de la durabilité de ses forêts, via 62 des 83 indicateurs du cadre national des critères et indicateurs de l'aménagement forestier durable du CCMF, comme mentionné au point 3.10 du Cadre d'action de la *Stratégie nationale sur les forêts (1998-2003)*.

Le présent rapport a utilisé les meilleures données, recherches et connaissances disponibles pour établir, quand cela s'y prêtait, les fondements à partir desquels les progrès seront mesurés dans les rapports futurs. Évaluer la durabilité des forêts est une tâche progressive et de longue haleine. Les défis de l'analyse des progrès vers la durabilité incluent relier les indicateurs des divers critères, en vue d'en arriver à une évaluation globale, et définir les jalons des conditions futures. L'élaboration et l'utilisation des C et I comme outil d'évaluation est un processus d'apprentissage progressif qui exige des rajustements au fur et à mesure de l'obtention de nouveaux renseignements et de l'expansion des connaissances existantes. Le processus implique des comptes rendus transparents et le partage opportun de l'information et des expériences d'apprentissage mutuelles entre les intervenants et les groupes d'intérêt.

Grâce à la compilation de données pour ce rapport et à la production, en 1997, du rapport sur les capacités, on a commencé à se rendre compte que les données clés et les fonds de renseignements couvrant une multitude de types et de formats de données sont dispersés en [illegible] les divers organismes et établissements fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux. De même, les comptes rendus sur les C et I pourraient être largement améliorés grâce à certaines initiatives nationales clés dont l'une des principales serait l'établissement d'un mécanisme national pour compiler des données forestières exactes et donner à celles-ci un accès opportun et coordonné. Il est essentiel de favoriser la collaboration entre ceux qui recueillent les données, les gardiens de l'information et les groupes d'utilisateurs pour améliorer la capacité du pays de rendre compte de ses ressources naturelles. Un inventaire national fondé sur les parcelles et décrivant toutes les classes de propriété permettant d'obtenir des mesures spatiales et temporelles ainsi que des estimés des tendances tout en incluant uns surveillance dédiée des insects et des maladies, de la biodiversité, des polluants et des ressources non ligneuses compléterait et augmenterait la capacité nationale.

Parce que les écosystèmes forestiers sont complexes et très variés, les décisions d'aménagement forestier et stratégique s'accompagnent toujours d'incertitudes et de risques. Notre connaissance des écosystèmes et notre capacité de prévoir leur rendement futur ainsi que d'en établir les jalons seront meilleures lorsque des modèles écosystémiques tels que le bilan du carbone auront été élaborés, pour intégrer l'information de prévision de l'impact des changements sur la durabilité des forêts au pays. La science jouera un rôle important dans la validation et l'interprétation des données en vue d'élaborer des options d'aménagement adapté et de nouvelles techniques pour mesurer les indicateurs. Ainsi, on fait actuellement l'essai de la télédétection pour surveiller 25 indicateurs du cadre du CCMF et en faire rapport. L'annexe 1 décrit les mesures réalisées par les groupes de travail du CCMF concernant les enjeux des l'aménagement forestier durable. L'annexe 2 fait la lumière sur certains des projets que les partenaires de la *Stratégie nationale sur les forêts* ont entrepris pour concevoir méthodes, modèles, systèmes et outils nouveaux qui permettront d'accroître la capacité du Canada de mesurer les indicateurs et d'en rendre compte. Ces projets devraient contribuer largement à l'avancement de l'implantation des C et I au Canada.

Le cadre des C et I du CCMF est en place depuis 1995. Comme l'aménagement forestier durable est un processus adapté et comme l'évaluation de la durabilité est une activité constante, le CCMF a approuvé l'examen des 83 indicateurs du cadre. Cet examen permettra d'augmenter la pertinence et l'efficacité des indicateurs utilisés pour évaluer les progrès de l'aménagement durable et en faire rapport.

ANNEXE I Description des initiatives d'aménagement forestier durable des groupes de travail du CCMF

Groupe de travail	Description
Système national d'information sur les forêts	Préparer un plan d'affaires en vue de l'établissement d'un système permettant d'intégrer les données sur les différents aspects des forêts au Canada.
Critères et indicateurs canadiens	Élaborer et évaluer périodiquement le cadre des critères et indicateurs d'aménagement forestier durable du CCMF, rendre compte de ces indicateurs et établir des liens avec les processus internationaux et infranationaux des critères et indicateurs.
Programme national de données sur les forêts	Établir une base de données nationale exhaustive sur les activités d'aménagement forestier au Canada et mettre au point un programme d'information public axé sur la base de données nationale, afin d'alimenter le domaine des politique en données opportunes et crédibles.
Inventaire forestier canadien	Voir à l'observation, à l'étude et aux discussions de l'état continu des pratiques et des recherches au Canada concernant l'inventaire forestier, sa mise à jour et d'autres statistiques d'aménagement forestier et faire des recommandations sur des modalités opérationnelles; des normes de mesure; la terminologie; l'acquisition; le traitement et le compte rendu des données.
Science et technologie	Étudier les données de S-T comme composantes des agendas stratégiques; élaborer des recommandations de S-T concernant les questions forestières ainsi que les priorités et les possibilités du secteur; préciser les nouvelles occasions de coopération et coordination en S-T.
Forêts 2020	Élaborer une stratégie pour garantir la compétitivité de l'industrie forestière canadienne tout en sauvegardant les valeurs sociales et environnementales de la forêt au pays.
Programme international de partenariats en foresterie	Communiquer les politiques et pratiques canadiennes d'aménagement forestier durable aux décideurs et aux influences clés en Europe, aux États-Unis et au Japon; établir un cadre commercial raisonnable par la promotion des initiatives forestières durables canadiennes et garantir l'absence d'obstacles sur les marchés d'exportation.
Convention internationale sur les forêts	Préparer la position du Canada sur une multitude d'approches obligatoires et non obligatoires de renforcement du régime forestier international.
Centre interservices des feux de forêt du Canada	Faciliter la collaboration entre organismes impliqués dans la gestion des feux de forêt. Il s'agit d'une coentreprise des agences fédérales, provinciales et territoriales de gestion des feux de végétation.
Foresterie autochtone	Faciliter la participation autochtone; conclure des partenariats commerciaux et réaliser des initiatives conjointes.
Taxation des boisés privés	Étudier la politique fiscale s'appliquant aux boisés privés, afin d'en déterminer l'impact sur les pratiques d'aménagement durable et, au besoin, recommander des façons d'améliorer les politiques pour qu'elles encouragent l'aménagement forestier durable.
Communicateurs forestiers canadiens	Répondre aux besoins en communication du CCMF.

ANNEXE 2 Projets entrepris en réponse aux plans d'action de la Stratégie nationale sur les forêts (1998-2003) et qui contribueront à l'avancement de l'implantation des C et I

Projet	Description
1. Système national de classification écologique des forêts pour le Canada	Un livre et un CD-ROM décriront un système national de classification écologique qui élimine les redondances des systèmes régionaux. Le système en question servira aux comptes rendus normalisés et aux applications industrielles, ainsi qu'à l'établissement d'une stratégie nationale de gestion des écosystèmes forestiers.
2. Stratégies administratives imitant le rôle des perturbations dans le maintien de l'intégrité des écosystèmes forestiers	Les perturbations (incendies, insectes, maladies, exploitations) seront étudiées pour déterminer leurs impacts sur les écosystèmes forestiers. Si possible, des modèles seront établis pour analyser les stratégies de gestion adaptée.
3. Réseau d'aires protégées représentatives des catégories de la classification des écosystèmes forestiers au Canada	En utilisant les catégories de classification des écosystèmes forestiers canadiens, on produira un rapport sur le réseau de représentants de zones protégées.
4. Outils pour analyser l'impact des options de gestion sur les valeurs forestières multiples	En utilisant les études de cas de l'*Armillaria* et de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, on déterminera les coûts et les avantages des options de gestion. Les valeurs non ligneuses seront étudiées grâce à une étude de cas sur les loisirs dans la forêt modèle de Foothills.
5. Modèles prévisionnels permettant d'étudier l'impact du changement climatique sur les écosystèmes forestiers	Des bases de données nationales climatiques en surface seront constituées pour concevoir des modèles simulant les effets du climat et de sa variabilité sur les écosystèmes forestiers.
6. Étude du cadre national des critères et indicateurs d'aménagement forestier durable	En 1998, le Centre pour la recherche forestière internationale (CIFOR) a testé les indicateurs du CCMF sur le terrain, à Boise (Idaho). À l'aide des résultats de ces essais, une équipe de scientifiques et de décideurs étudiera si le cadre demeure pertinent et pratique pour mesurer l'aménagement forestier durable. Au besoin, les indicateurs seront améliorés.
7. Prix d'excellence pour l'intendance des forêts	L'identification des exemples de leadership et d'innovation en gérance des forêts et en conservation de la biodiversité forestière encouragera la sensibilisation du public et la conservation pratique de la biodiversité forestière.
8. Valeur inhérente pour les Canadiens des dimensions sociales et économiques des forêts	La dépendance envers le secteur forestier sera étudiée afin de déterminer des indicateurs sociaux de la durabilité des collectivités et de mieux comprendre l'importance que les Canadiens accordent aux valeurs sociales et économiques.
9. Système de suivi et de compte rendu de la science et de la technologie dans le secteur forestier	Un système sera établi en vue de compiler et de suivre les efforts de S-T forestière des secteurs privés et publics. Le système fournira de l'information sur le niveau et l'ampleur des ressources du secteur forestier canadien et les comparera à celles d'autres secteurs de notre économie et d'autres pays.

REMERCIEMENTS

Le présent rapport est le fruit des efforts concertés des personnes mentionnées ci-après, qui représentent divers organismes à l'échelle du pays.

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts
- Melissa Barros
- Thomas Beckley
- Darcie Booth
- Hélène Drouin
- Alain Gagné
- Roberta Gal
- Mark Gillis
- Brian Haddon
- Terry Hatton
- Ole Hendrickson
- Harry Hirvonen
- Steve Knight
- Tony Lemprière
- Julie Lepage
- Brenda McAfee
- Pauline Myre
- Susan Phelps
- Robin Quenet
- René Samson
- Albert Simard
- Jack Smyth
- Robert Stewart
- Bill White
- Jim Wood

CONTACTS TECHNIQUES

Ministère de l'Environnement de l'Alberta
- Lindsay Kerkhoff
- Barry Northey
- Daryl Price
- Andy Masiuk
- Evelynne Wrangler

Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique
- Andrew Mitchell
- Tom Niemann
- Paul Rehsler

Agence canadienne du développement international
- Ralph Roberts

Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international
- Denyse Rousseau

Ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien
- Bill Gladstone
- Pat McDonell
- Jeff Monty
- Debra Wortley
- Peter Wyse

Centre de recherches pour le développement international
- Fred Johnson

Ministère de la Conservation du Manitoba
- Colleen Andreychuk
- Jeff Delaney

Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick
- Bob Dick
- John Upshall

Ministère des Richesses forestières et de l'Agroalimentaire de Terre-Neuve
- Ivan Downton
- Wayne Kelly
- Len Moores
- Eric Young

Ministère des Ressources, de la Faune et du Développement économique des Territoires du Nord-Ouest
- Ken Caine
- Bruno Croft
- Bob Decker
- Lisa Gallagher
- Rick Lanoville
- William Mawdsley

Ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse
- Jorg Beyeler
- Sherman Boates
- Walter Fanning
- Peter MacQuarrie
- Ken Snow
- Julie Towers
- Eric Georgeson
- Carl Weatherhead
- Brian White

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
- Scott Jones
- Robert Mears
- Robert Miller
- Betty vanKerkhof

Ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Île-du-Prince-Édouard
- William Glen
- Jon Hutchinson

Ministère des Ressources naturelles du Québec
- Denis Blanchet
- André Bouchard
- Clément Bordeleau
- Michael Campagna
- Michel Cantin
- Daniel Demers
- Julie Fortin
- Jean-François Gravel
- Pierre-Martin Marotte
- Blaise Parent
- Denyse Tardif
- François Trottier

Ministère de l'Environnement et de la Gestion des ressources de la Saskatchewan
- Dave Brewster
- Doug Campbell
- Dwayne Dye
- Mark Johnston
- Karl Lauten
- Seonaid MacPherson
- Jim Smith
- Shelly Vandermey

Ressources naturelles Canada–Service canadien des forêts
- Eric Allen
- Mike Apps
- Dave Boulter
- Janice Campbell
- Nello Cataldo
- Roger Cox
- Joe DeFranceschi
- Michael den Otter
- Alain Dubois
- Rick Greet
- Randal Hoscheit
- Dianne Korber
- Dan McKenney
- Ian Millar
- Mike Newman
- Katja Power
- Thomas Rosser
- Ralph Simpson
- Richard Stedman
- Thomas Sterner
- Ian Thompson
- Jacques Trencia
- Scott Tweedy
- Tim Williamson

GLOSSAIRE

ABIOTIQUE : relatif à l'élément de l'environnement d'où la vie est absente (par exemple climat, glace, sol et eau).

ABONDANCE : nombre des individus d'une espèce, qui associe la densité des secteurs habités au nombre et à la taille des superficies habitées.

ACTIVITÉ INCENDIE : allumage, développement des flammes, propagation et intensité d'un feu de forêt ou de végétation.

AMBIANT : qualité des paramètres physiques dans les conditions environnantes, extérieures ou libres (par exemple température de l'air ou pollution atmosphérique).

AMÉNAGEMENT ÉCOSYSTÉMIQUE : systèmes d'aménagement qui cherchent à simuler les processus écologiques afin de maintenir un niveau satisfaisant de diversité dans les paysages naturels et leur mode de distribution pour assurer la durabilité des processus des écosystèmes forestiers.

ANALYSE DES ÉCARTS : méthode servant à évaluer d'importants éléments de la biodiversité afin d'identifier ceux qui existent déjà dans les zones protégées, ceux qui sont sous-représentés dans ces zones et ceux qui ne sont pas protégés contre d'éventuelles activités destructrices ou irréparables.

BIENS DE CONSOMMATION NON COMMERCIALISABLES : produits (par exemple baies, champignons, objets d'artisanat, bois de chauffage, têtes de violon, arbres de Noël et arbres décoratifs) que l'on récolte gratuitement dans les forêts.

BIOCOMBUSTIBLES : combustibles composés de biomasse cellulosique. Les biocombustibles englobent l'éthanol, le biodiesel et le méthanol.

BIOMASSE : masse de matériel vivant d'un biotope, donnée par unité de surface ou de volume d'habitat.

BIOSPHÈRE : partie de la sphère terrestre où se rencontrent les organismes vivants; elle comprend l'hydrosphère, la lithosphère et les basses couches de l'atmosphère.

BIOTE : ensemble de tous les êtres vivants d'un écosystème donné, y compris les micro- organismes, les végétaux et les animaux.

BIOTIQUE : qui se rapporte à des organismes vivants de l'environnement, en particulier les caractéristiques des populations ou des communautés.

CATALYSEUR : substance qui modifie la vitesse ou le rendement d'une réaction chimique sans être consommée ou modifiée chimiquement par la réaction chimique.

CHARGE D'INCENDIE : au Canada, le nombre et l'ampleur de tous les incendies qui nécessitent des mesures de lutte au cours d'une période donnée dans une région précise.

CHARGE CRITIQUE : dépôt maximal de composés acidifiants (ou d'autres polluants) qui n'entraînent pas d'altérations chimiques pouvant causer des effets néfastes à long terme à la structure globale ou à la fonction d'un écosystème.

CHLOROFLUOROCARBONES (CFC) : substances chimiques synthétiques industrielles utilisées dans les climatiseurs, la mousse et les solvants de nettoyage. Les CFC peuvent appauvrir la couche d'ozone.

CIME : partie d'un arbre ou d'une plante ligneuse portant des branches vivantes et du feuillage.

CLASSE D'ÂGE : une catégorie où l'on classifie l'âge moyen ou l'éventail de l'âge des arbres ou d'autres végétations. La classe d'âge sert généralement à désigner les peuplements équiennes. Elle représente l'âge dominant du principal groupe d'arbres d'un peuplement. Dans les peuplements inéquiennes, la classe d'âge peut servir à décrire l'âge moyen de cohortes d'arbres spécifiques.

CO-APPRENTISSAGE : échange rationnel et raisonnable d'informations dans un esprit de collaboration.

COMMUNAUTÉ TRIBUTAIRE DE LA FORÊT : une communauté dont l'assise économique dépend du secteur forestier à plus de 50 %.

COMPACTAGE : réduction de volume du sol se traduisant par une mauvaise aération du sol, une diminution du drainage et une déformation des racines.

CONIFÈRES : ordre des Gymnospermes, qui comprend un très grand nombre d'espèces d'arbres fructifiant par des cônes et à feuilles persistantes ayant la forme d'aiguilles ou d'écailles et dont les bois sont connus sous le nom de résineux.

CONNEXITÉ : liens structuraux entre les foyers d'habitat et le paysage.

CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE : convention mondiale qui traite de tous les paramètres de la diversité biologique : ressources génétiques, espèces et écosystèmes. Ses objectifs sont «la préservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses composantes et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques».

COSEPAC : sigle désignant le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Le COSEPAC énumère et désigne les végétaux et les animaux du Canada en fonction de leur abondance relative à l'échelle nationale.

COUPE DE JARDINAGE : appelée aussi coupe partielle; régime sylvicole dans lequel les arbres d'un peuplement inéquienne sont enlevés individuellement ou par petits groupes de façon continue à des intervalles relativement courts, ce qui assure un renouvellement constant d'une récolte forestière.

COUPE PROGRESSIVE : régime sylvicole utilisé dans les peuplements équiennes où les groupes d'arbres sont récoltés suivant un plan qui a recours à des grands arbres du couvert ou adjacents, soit pour l'ensemencement ou pour la protection de la régénération.

COUPE RASE : système sylvicole qui consiste à couper d'un seul jet la totalité des arbres d'un peuplement sur un territoire. La coupe rase permet l'établissement d'un nouveau peuplement équienne et elle peut se faire par blocs, par bandes ou par foyers.

CYCLES BIOGÉOCHIMIQUES : recyclage d'éléments comme le carbone, l'azote, l'oxygène, l'hydrogène, le calcium, le sodium, le soufre ou le phosphore entre les éléments abiotiques et biotiques de l'environnement, notamment l'atmosphère, les systèmes terrestres, aquatiques et végétatifs, par le biais des processus de production, d'assimilation et de décomposition.

CYCLE DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS : échange ou transformation d'éléments entre les composantes vivantes et non vivantes d'un écosystème.

DÉBRIS LIGNEUX GROSSIERS : généralement grumes, souches ou grosses branches saines ou en décomposition qui sont tombées ou ont été coupées et laissées dans les bois, ou arbres et branches qui sont morts mais qui sont restés sur pied ou penchés.

DÉCOMPOSITION : dégradation ou pourriture de matières organiques sous l'action des bactéries, des champignons et d'autres micro-organismes.

DÉFOLIATION : destruction hors saison du feuillage d'une plante par les insectes ou une maladie fongique, ou à cause d'autres facteurs comme la sécheresse, une tempête ou la présence de substances chimiques dans l'atmosphère.

DÉPÔTS ACIDES : processus de dépôt des acides, soit par voie humide sous forme de pluie, neige, giboulée, grêle ou brouillard, soit par voie sèche sous forme de particules telles que la cendre légère, les sulfates, les nitrates ou les gaz comme l'anhydride sulfureux et l'oxyde nitreux. Les particules sèches et les gaz, qui se déposent ou se fixent à la surface, peuvent être transformés en acides après leur dépôt ou adsorption lorsqu'ils entrent en contact avec l'eau.

DISPARITION : disparition d'une espèce ou d'une sous-espèce d'une région donnée, mais pas de la totalité de son aire de répartition naturelle.

ÉCOSYSTÈME : système dynamique de végétaux, d'animaux et d'autres organismes associés aux éléments non vivants de l'environnement et fonctionnant comme unité interdépendante.

ÉCOZONE (TERRESTRE) : unité écologique à grande échelle basée sur des paramètres comme le climat, la géographie et la diversité écologique. La classification écologique nationale divise le Canada en 15 écozones qui sont elles-mêmes subdivisées en 194 écorégions et en 1 020 écodistricts.

ENVASEMENT : amoncellement de particules du sol dans les lacs et les cours d'eau résultant généralement de l'érosion des terres attenantes.

ÉQUIENNE : se dit d'une forêt ou d'un peuplement formé d'arbres dont les différences d'âge sont nulles ou faibles (généralement moins de 10 à 20 ans).

ÉROSION : usure de la surface de la terre par l'eau, le vent, la glace ou la gravité.

ESPÈCE EXOTIQUE : toute espèce qui n'est pas indigène d'un écosystème donné et dont l'introduction nuit ou risque de nuire à l'économie, à l'environnement ou à la santé de l'être humain.

ESPÈCE INDICATEUR : espèce dont la réaction aux changements survenant dans un écosystème peut servir à indiquer la réaction d'autres espèces.

ESPÈCE INDIGÈNE : espèce dont on sait qu'elle existait dans un lieu avant l'arrivée de l'être humain.

ESSENCE DE TRANSITION : espèce végétale des communautés de succession précoce, intermédiaire et tardive. Le terme est souvent employé dans un sens plus étriqué en aménagement forestier pour décrire la végétation coniférienne dominante après une sérieuse perturbation.

EXTINCTION : disparition d'une espèce résultant de son incapacité à se reproduire et de la mort de tous les individus restants de l'espèce.

FAUNE : ensemble des animaux que l'on trouve dans une ou plusieurs régions.

FEUILLAGE CADUC : chez les arbres appartenant généralement à l'ordre des Angiospermes et qui ont des feuilles larges qu'ils perdent habituellement chaque année.

FEUILLU : désigne généralement le bois d'arbres latifoliés, dont la plupart appartiennent à l'ordre des Angiospermes et sont des arbres à feuilles caduques.

FLORE : espèces végétales que l'on trouve dans une ou plusieurs régions ou aires.

GAZ À EFFET DE SERRE : molécules que l'on trouve dans l'atmosphère de la Terre comme le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), l'oxyde nitreux (N_2O) et les chlorofluorocarbones (CFC), qui réchauffent l'atmosphère par l'absorption d'une partie des rayonnements thermiques réfléchis par la surface de la Terre.

GÉNÉRALISTE DES HABITATS : toute espèce capable d'utiliser un vaste éventail d'habitats ou de niches.

GESTION DES INCENDIES : activités qui ont pour objectif la protection des gens, des biens matériels et des forêts contre les feux de végétation et l'utilisation du brûlage dirigé en vue d'atteindre des objectifs d'aménagement forestier et autres utilisations des terres, le tout se déroulant selon des facteurs environnementaux, sociaux et économiques.

GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE : groupe accessible à tous les membres du Programme des Nations Unies pour l'environnement et de l'Organisation météorologique mondiale. Le GEICC évalue les données scientifiques, techniques et socio-économiques qui contribuent à mieux comprendre les risques de changements climatiques d'origine humaine.

GROUPEMENT VÉGÉTAL PRÉCLIMACIQUE : également appelé stade de succession. Série de conditions chez les communautés de végétaux qui se développent au cours de la succession écologique à partir du sol dénudé (ou perturbations importantes) jusqu'au stage climax.

HUMUS : matière complexe brune ou noire résultant de la décomposition partielle de végétaux et animaux et constituant la portion organique du sol.

INÉQUIENNE : se dit d'une forêt, d'un peuplement ou d'un type forestier composé d'arbres qui diffèrent en âge par plus de 10 à 20 ans.

INTERVENTION MODIFIÉE FACE À UN INCENDIE : intervention face à un feu de forêt ou de végétation qui ne vise pas son extinction totale; normalement utilisée dans les zones de peu de valeur.

JOULE : unité d'énergie et de travail (un pétajoule équivaut à 1015 joules).

LÉGISLATION SUR LE PATRIMOINE : législation qui vise la protection des sites d'importance culturelle, historique ou spirituelle pour les générations actuelles et futures.

MICRO-ORGANISME : organisme trop petit pour être visible à l'oeil nu (par exemple virus, bactérie, protozoaire, cellule de levure, hyphe fongique, etc.).

MYCORHIZE : association symbiotique entre un champignon et les parties souterraines d'un végétal supérieur qui aide les végétaux à assimiler l'eau et certains éléments nutritifs.

OXYDE NITREUX : l'oxyde nitreux (N_2O) est un gaz à effet de serre d'importance mineure qui est rejeté lorsqu'un engrais chimique est utilisé et que l'on fait brûler des combustibles fossiles. Cette substance existe à l'état naturel dans l'environnement, mais, depuis quelques années, ses quantités ont augmenté à cause de l'activité humaine.

OZONE : type d'oxygène (O_3) qui se forme naturellement dans les couches supérieures de l'atmosphère en vertu d'une réaction photochimique avec les rayonnements ultraviolets solaires. Formée au niveau du sol, l'ozone devient l'un des principaux agents de formation du smog.

PARTERRE DE COUPE : étendue de terrain sur laquelle vient de s'effectuer la coupe d'un peuplement ou d'une partie de peuplement forestier.

PARTICULE : petite partie de matière solide ou liquide.

PAYSAGE : mosaïque spatiale de plusieurs écosystèmes, reliefs et communautés végétales qui se situe à mi-chemin entre l'aire de répartition normale d'un organisme et sa répartition régionale.

PERTURBATION : force discrète qui entraîne des changements significatifs dans la structure et (ou) la composition des écosystèmes, des communautés ou des populations par le biais d'événements naturels ou d'origine humaine.

PEUPLEMENT MIXTE : peuplement d'arbres comportant un mélange d'Angiospermes (feuillus) et de Gymnospermes (résineux).

PHOTOSYNTHÈSE : processus par lequel les plantes transforment le gaz carbonique et l'eau en hydrates de carbone et autres composés, en employant l'énergie solaire captée par la chlorophylle de la plante. L'oxygène est un produit dérivé de ce processus.

PHYTOTOXIQUE : toxique pour les végétaux.

PPM : parties par million. Un million égale mille fois mille.

PRODUCTION À VALEUR AJOUTÉE : processus qui ajoute de la valeur à un produit primaire tandis qu'il franchit les divers stades de la transformation.

PRODUCTIVITÉ BIOLOGIQUE : capacité de produire de la biomasse; production de biomasse.

PROTOCOLE DE KYOTO : cibles contraignantes pour la réduction d'émissions de gaz à effet de serre acceptées pour la première fois par les principaux pays industrialisés réunis à la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques à Kyoto en décembre 1997.

PUITS DE GAZ À EFFET DE SERRE : tout processus, activité ou mécanisme qui absorbe des gaz à effet de serre ou des précurseurs de ces gaz dans l'atmosphère. Le principal processus naturel est la photosynthèse.

REBOISEMENT : reboisement naturel ou artificiel d'un secteur donné.

RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE : hausse prévue des températures de l'atmosphère résultant du rejet dans l'atmosphère de produits dérivés gazeux (principalement du dioxyde de carbone) résultant de la combustion de combustibles fossiles (gaz à effet de serre) qui emprisonne les rayons ultraviolets de grandes longueurs d'onde.

RÉGÉNÉRATION PRÉEXISTANTE : jeunes arbres poussant dans des peuplements existants. Régénération qui s'était établie avant l'exploitation et qui a survécu à une opération de coupe.

RÉGIME D'INFLAMMABILITÉ : fréquence, étendue, intensité, gravité et caractère saisonnier caractéristiques des feux dans un écosystème.

RÉGIME SYLVICOLE À RÉTENTION VARIABLE : méthode d'exploitation qui permet la préservation d'une partie du couvert forestier.

RÉGIONS ÉCOCLIMATIQUES : régions écologiques où la succession et le rythme d'accroissement des végétaux sont analogues sur des stations analogues.

RÉSILIENCE : capacité d'une communauté ou d'un écosystème à maintenir ou à rétablir le niveau souhaité de diversité, d'intégrité et de processus écologiques à l'issue d'une perturbation.

RÉSINEUX : bois des conifères.

RESPIRATION : ensemble des processus physiques et chimiques en vertu desquels un organisme assure l'approvisionnement de ses cellules et tissus en oxygène nécessaire au métabolisme et en extrait le dioxyde de carbone formé au cours des réactions énergétiques.

RESSOURCE RENOUVELABLE : ressource naturelle capable de se régénérer.

RUISSELLEMENT : portion des précipitations d'une zone de drainage qui se déverse dans les cours d'eau.

SAVANE : biome important de vastes prairies pauvres en arbres et en arbustes.

SCARIFICATION : méthode de préparation des semis qui consiste à ameublir les couches superficielles du sol ou à les mélanger mécaniquement avec le sol minéral afin d'éliminer ou de réduire les matières organiques mortes.

SMOG : pollution atmosphérique qui se rattache généralement aux oxydants.

SOURCE DE GAZ À EFFET DE SERRE : tout processus ou activité (par exemple feux de forêt ou conversion de terres forestières à l'agriculture ou à l'urbanisation) qui a pour effet de rejeter des gaz à effet de serre ou leurs précurseurs dans l'atmosphère. À mesure que les arbres et les produits de la forêt se décomposent ou brûlent, ils rejettent du carbone sous forme de dioxyde de carbone.

STRUCTURE : répartition des arbres dans un peuplement ou un groupe selon l'âge, la taille et la classe de cime.

SUCCESSION : variations dans la composition en espèces d'un écosystème dans le temps, souvent selon un ordre prévisible.

SUPPRESSION DES INCENDIES : toutes les activités qui ont pour but de maîtriser et de circonscrire un incendie une fois qu'il a été détecté.

SUPPRESSION INTÉGRALE D'UN INCENDIE : feu de forêt ou de végétation qui est maîtrisé aussi rapidement qu'il est raisonnablement possible.

SYLVICULTURE : science et art de contrôler l'établissement, la composition, la croissance et la qualité des peuplements forestiers; peut englober la sylviculture de base (plantation et ensemencement) et la sylviculture intensive (remise en état d'un site, espacement et fertilisation).

SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE (SIG) : système d'information qui utilise une base de données spatiales pour répondre à des questions de nature géographique par diverses manipulations, comme le triage, l'extraction sélective, le calcul, l'analyse spatiale et la modélisation.

TÉLÉDÉTECTION : art et science d'obtenir des informations sur un objet, une région ou un phénomène par l'analyse des données acquises au moyen d'un dispositif qui n'est pas en contact avec l'objet et qui utilise les longueurs d'onde allant des ultraviolets aux régions radio du spectre.

TENURE : forme sous laquelle une propriété foncière ou ses ressources sont détenues, utilisées ou contrôlées d'après certains termes et conditions.

TRANSPARENCE DE LA CIME : quantité de lumière naturelle visible à travers le feuillage de la cime d'un arbre.

TROPOSPHÈRE : couches inférieures de l'atmosphère de la Terre depuis le sol jusqu'aux couches supérieures de l'atmosphère (stratosphère).

TURBIDITÉ : mesure de la clarté de l'eau ou degré d'opacité de l'eau due à des matières en suspension ou d'autres sédiments.

TYPE DE COUVERT : voir Type forestier.

TYPE FORESTIER : groupe de territoires ou de peuplements forestiers analogues au point de vue composition qui peuvent se différencier de groupes semblables. Les types forestiers sont généralement séparés et identifiés d'après la composition des espèces et souvent aussi par les classes de hauteur et de fermeture du couvert.

VALEUR D'OPTION : somme qu'une personne est prête à payer (ou qu'elle doit payer pour accepter de vendre) pour conserver l'option de participer à une activité ou d'utiliser une ressource à l'avenir, peu importe que cette personne participe jamais à l'activité ou utilise jamais la ressource.

VALEUR D'EXISTENCE : avantage extérieur qui revient aux particuliers, qui n'ont nulle intention de visiter ou d'utiliser le site ou l'environnement en question, simplement par le fait de savoir que le territoire, les caractéristiques ou certains biens existent dans une condition particulière.

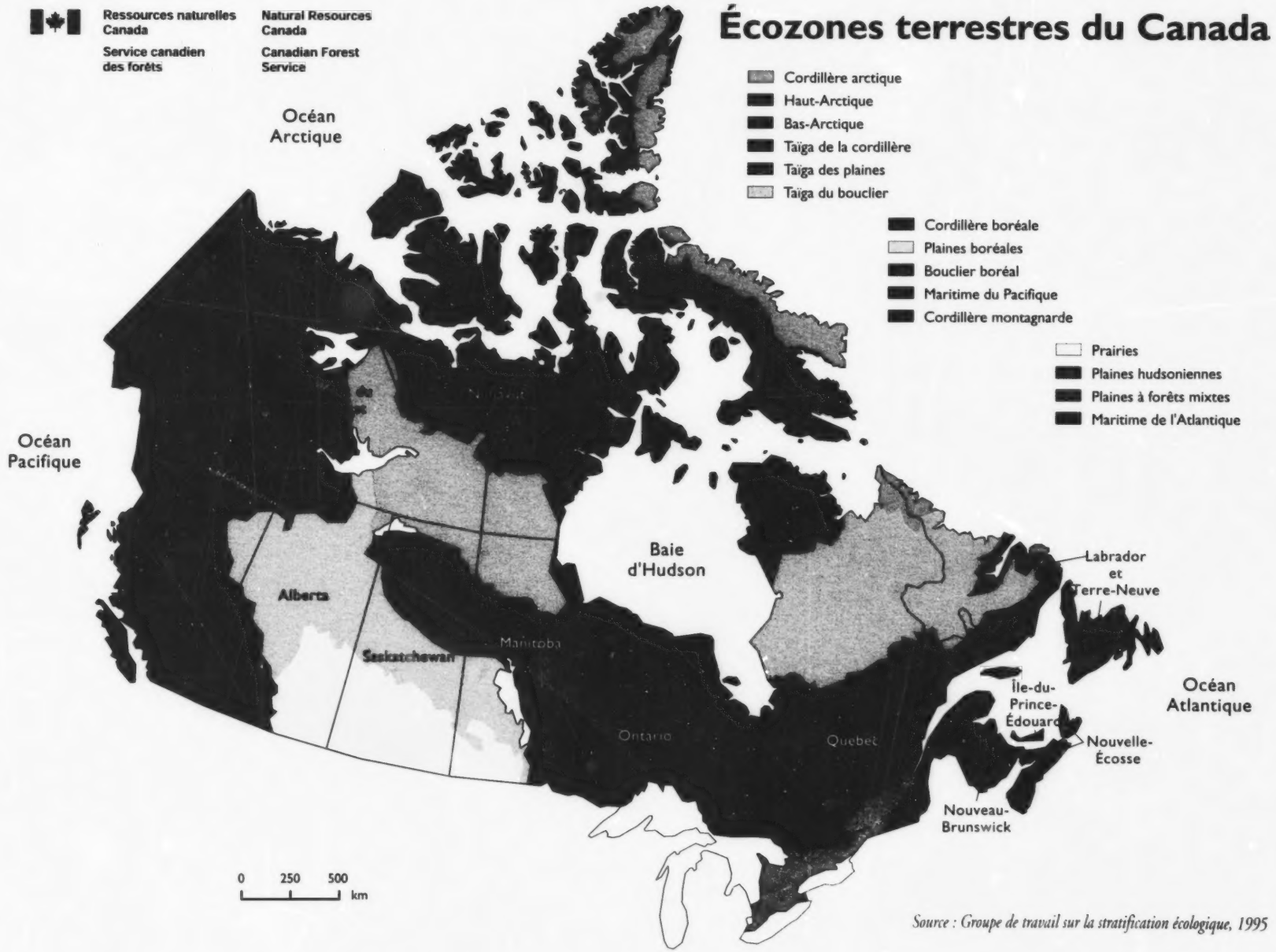
VALEUR DE PRÉSERVATION : avantage extérieur tiré des valeurs d'existence, d'option et (ou) de legs.

VALEUR DE LEGS : avantage extérieur que représente pour quiconque l'assurance que les générations futures auront elles aussi accès aux forêts.

VALEURS DE SERVICE ÉCOLOGIQUE : valeurs désignant la capacité des écosystèmes forestiers à assimiler les déchets et à réagir aux perturbations humaines tout en continuant à fournir des biens et des services écologiques, comme de l'air pur et de l'eau, la rétention du sol et les habitats des espèces sauvages.

ZONE TAMPON : bande de terre maintenue le long d'un cours d'eau, d'un lac, d'un chemin, d'un site récréatif ou d'une zone végétative différente afin d'atténuer les incidences des mesures prises sur les terres attenantes pour en rehausser la valeur esthétique ou comme pratique supérieure d'aménagement.

ZONE RIVERAINE : bande de terre de largeur variable attenante à une étendue d'eau douce et qui en subit les influences.



Source : Groupe de travail sur la stratification écologique, 1995

CADRE DE [illegible] INDICATEURS

CONSERVATION DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

1.1 Diversité des écosystèmes

1.1.1* La superficie des types forestiers et le pourcentage de leur superficie relativement aux conditions prévalant depuis de nombreuses années et à la superficie forestière totale

1.1.2 Le pourcentage de la superficie et la superficie de chaque type forestier et classe d'âge

1.1.3 La superficie, le pourcentage de la superficie et la représentativité des types forestiers dans les zones protégées

1.1.4 Le degré de fragmentation de l'écosystème forestier et de connexion entre les éléments de l'écosystème forestier

1.2 Diversité des espèces

1.2.1 Le nombre d'espèces connues tributaires de la forêt et classées comme éteintes, menacées, menacées d'extinction, rares ou vulnérables, relativement au nombre total des espèces connues tributaires de la forêt

1.2.2 Les effectifs de certaines espèces et guildes d'espèces et leurs modifications dans le temps

1.2.3 Le nombre d'espèces connues dépendant de la forêt qui n'occupent qu'une petite partie de leur aire antérieure

1.3 Diversité génétique

1.3.1 La mise en œuvre d'une stratégie de conservation génétique *in situ*/*ex situ* pour les espèces végétales forestières d'intérêt commercial et menacées d'extinction

PRODUCTIVITE DES ECOSYSTEMES FORESTIERS

2.1 Perturbations et stress

2.1.1 La superficie attaquée par les insectes et la gravité de l'attaque

2.1.2 La superficie infectée par la maladie et la gravité de l'infection

2.1.3 La superficie touchée par l'incendie et la gravité des dégâts

2.1.4 La vitesse du dépôt des polluants

2.1.5 Les concentrations d'ozone dans les régions forestières

2.1.6 La densité du couvert, en pourcentage, par classe

2.1.7 La superficie occupée par des espèces exotiques et nuisibles au bon état de la forêt et la gravité de l'incidence de ces espèces

2.1.8 Le changement climatique mesuré par les écarts de température

2.2 Résilience des écosystèmes

2.2.1 Le pourcentage de la superficie et la superficie de chaque type forestier et classe d'âge

2.2.2 Le pourcentage de la superficie qui parvient à être régénérée naturellement et artificiellement

2.3 Biomasse produite

2.3.1 L'accroissement annuel moyen par type forestier et par classe d'âge

2.3.2 La mesure de la biomasse d'une espèce indicatrice choisie (végétation, oiseaux, mammifères, poissons)

CONSERVATION DU SOL ET DE L'EAU

3.1 Facteurs environnementaux physiques

3.1.1 Le pourcentage de la superficie exploitée où l'on observe à un degré important le tassement, le déplacement et l'érosion du sol, sa transformation en boue ou la perte de matières organiques, etc.

3.1.2 La superficie forestière convertie à une utilisation non forestière des terres, par exemple l'urbanisation

3.1.3 La qualité de l'eau mesurée par ses propriétés chimiques, la turbidité, etc.

3.1.4 Les tendances et le moment de la survenue des épisodes hydrologiques dans les cours d'eau issus de bassins forestiers

3.1.5 Les changements dans la répartition et l'abondance de la faune aquatique

3.2 Facteurs liés à la politique et à la protection des forêts

3.2.1 Le pourcentage de la forêt aménagée principalement pour la protection du sol et de l'eau

3.2.2 Le pourcentage de la superficie forestière visée par des lignes directrices concernant la construction des routes et le passage des cours d'eau

3.2.3 La superficie, le pourcentage de la superficie et la représentativité des types forestiers dans les zones protégées

CYCLES ECOLOGIQUES PLANÉTAIRES

4.1 Contributions au bilan planétaire du carbone

4.1.1 Volume de la biomasse des arbres

4.1.2 Les estimations de la biomasse végétale (sans les arbres)

4.1.3 Le pourcentage du couvert forestier

4.1.4 Le pourcentage de volume de la biomasse par type forestier général

4.1.5 Les réserves de carbone du sol

4.1.6 Le taux de décomposition dans les réserves de carbone du sol

4.1.7 La superficie de forêt détruite

4.1.8 Les cycles de vie des produits du bois tirés des forêts

4.1.9 Les émissions de CO_2 dans le secteur forestier

4.2 Conversion des terres forestières

4.2.1 La superficie forestière convertie à une utilisation non forestière, par exemple l'urbanisation

4.2.2 La perte ou le gain semi-permanent ou temporaire d'écosystèmes forestiers, par exemple prairies, agriculture

4.3 Conservation du CO_2 dans le secteur forestier

4.3.1 Les émissions de combustibles fossiles

4.3.2 Les émissions de produits en carbone fossile

4.3.3 Le pourcentage d'utilisation des énergies renouvelables dans le secteur forestier par rapport aux besoins énergétiques totaux du secteur

4.4 Facteurs liés à la politique du secteur forestier

4.4.1 Le taux de recyclage des produits forestiers fabriqués et utilisés au Canada

4.4.2 La participation aux conventions relatives au changement climatique

4.4.3 L'encouragement économique donné à l'utilisation de la bioénergie

4.4.4 L'existence d'inventaires forestiers

4.4.5 L'existence de lois et de règlements sur la gestion des terres forestières

AVANTAGES MULTIPLES

5.1 Capacité de production

5.1.1 Le rythme annuel d'extraction des produits forestiers par rapport au volume

5.1.2 La répartition et la modification du territoire disponible pour la production de bois

5.1.3 Les tendances des populations d'espèces animales choisies d'importance

5.1.4 Les dépenses consacrées à l'aménagement et à la mise en valeur

5.1.5 Disponibilitéde l'habitat pour des espèces sauvages choisies d'importance économique

5.2 Compétitivité

5.2.1 La profitabilité

5.2.2 Les tendances de la part du marché mondial

5.2.3 Dynamique des dépenses de recherche-développement dans les produits forestiers et les technologies de transformation

5.3 Contribution à l'économie

5.3.1 La contribution, au produit intérieur brut, des secteurs de ligneux et non ligneux

5.3.2 Total des emplois dans tous les secteurs liés à la forêt

5.3.3 L'utilisation des forêts pour les biens et les services non commerciaux, y compris l'utilisation des terres forestières à des fins de subsistance

5.3.4 La valeur économique des biens et des services non commerciaux

5.4 Facteurs non ligneux

5.4.1 Les occasions de loisirs et la pratique des loisirs

5.4.2 Le total des dépenses consacrées par les particuliers aux activités reliées à l'utilisation de produits non ligneux

5.4.3 L'appartenance à des organisations et à des clubs de loisirs en forêt et les dépenses consacrées à ces groupes

5.4.4 La superficie et le pourcentage de la forêt protégée, selon le degré de protection

RESPONSABILITE DE LA SOCIETE

6.1 Droits ancestraux et issus de traités

6.1.1 Degré auquel les processus de planification et d'aménagement des forêts prennent en compte et respectent les obligations légales à l'égard des droits, ancestraux et issus de traités, dûment établis

6.2 Participation des collectivités autochtones

6.2.1 Degré de participation des Autochtones aux possibilités économiques liées aux forêts

6.2.2 Mesure dans laquelle la planification de l'aménagement forestier prend en compte la protection des sites sociaux, culturels ou spirituels uniques [illegible] d'importance pour les Autochtones

6.2.3 Nombre de collectivités autochtones ayant un élément forestier important dans leur base économique et diversité de l'utilisation des forêts au niveau de la collectivité

6.2.4 Superficie de terres forestières disponible à des fins de subsistance

6.2.5 Superficie de terres forestières faisant l'objet de plans d'aménagement intégrés dans les réserves indiennes

6.3 Durabilité des communautés forestières

6.3.1 Le nombre de communautés dont l'économie s'appuie largement sur les forêts

6.3.2 L'indice de diversité de l'industrie locale

6.3.3 La diversité de l'utilisation des forêts à l'échelle de la collectivité

6.3.4 Le nombre de communautés ayant des responsabilités de gérance ou de cogestion

6.4 Prise de décisions impartiales et efficaces

6.4.1 Le degré de participation du public à la conception des processus décisionnels

6.4.2 Le degré de participation du public aux processus décisionnels

6.4.3 Le degré de participation du public à la mise en œuvre des décisions et à la surveillance des progrès réalisés vers l'aménagement durable des forêts

6.5 Prise de décisions éclairées

6.5.1 Le pourcentage de la superficie visée par les inventaires des

4.4.1

Le taux de recyclage des produits forestiers fabriqués et utilisés au Canada

4.4.2

La participation aux conventions relatives au changement climatique

4.4.3

L'encouragement économique donné à l'utilisation de la bioénergie

4.4.4

L'existence d'inventaires forestiers

4.4.5

L'existence de lois et de règlements sur la gestion des terres forestières

4.5 Contributions aux cycles hydrologiques

4.5.1

La superficie en eau dans les zones forestières

5.4.1

Le total des dépenses consacrées par les particuliers aux activités reliées à l'utilisation de produits non ligneux

5.4.3

L'appartenance à des organisations et à des clubs de loisirs en forêt et les dépenses consacrées à ces groupes

5.4.4

La superficie et le pourcentage de la forêt protégée, selon le degré de protection

6.4.1

Le degré de participation du public à la conception des processus décisionnels

6.4.2

Le degré de participation du public aux processus décisionnels

6.4.3

Le degré de participation du public à la mise en œuvre des décisions et à la surveillance des progrès réalisés vers l'aménagement durable des forêts

6.5 Prise de décisions éclairées

6.5.1

Le pourcentage de la superficie visée par les inventaires des ressources à plusieurs atributs

6.5.2

Les investissements dans la recherche-développement et dans l'information sur la forêt

6.5.3

Les dépenses effectives totales dans l'éducation forestière du public

6.5.4

Le pourcentage de la superficie forestière visée par des lignes directrices, plans ou programmes de gestion arrêtés auxquels le public a participé

6.5.5

Les dépenses consacrées à la foresterie internationale

6.5.6

Les mécanismes et processus d'apprentissage mutuel

***Les indicateurs surlignés représentent ceux qui paraissent dans le *Bilan national 2000*.**

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS
GROUPE DE TRAVAIL - CRITÈRES ET INDICATEURS

ALBERTA

Madame Evelynne Wrangler
Gestionnaire principale
Secrétariat de la politique
Ministère de l'Environnement
9915, 108e rue
Edmonton (Alberta)
T5K 2G8
Courriel : evelynne.wrangler@gov.ab.ca

COLOMBIE-BRITANNIQUE

Monsieur Bruce McRae
Sous-ministre adjoint
Division des politiques et de l'économie
Ministère des forêts
C. P. 9525, Stn Prov Govt
Victoria (Colombie-Britannique)
V8W 9C3
Courriel : Bruce.McRae@gems4.gov.bc.ca

ÎLE-DU-PRINCE-EDOUARD

Monsieur Jerry Gavin
Directeur, Ressources forestières
Département de l'Agriculture et des Forêts
C. P. 2000
J. Frank Gaudet Tree Nursery
Route Upton
Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)
C1A 7N8
Courriel : JpGavin@gov.pe.ca

MANITOBA

Madame Deirdre Zebrowski
Écologiste forestière
Ministère de la Conservation
200, Saulteaux Crescent
Winnipeg (Manitoba)
R3C 3W3
Courriel : dzebrowski@nr.gov.mb.ca

NOUVEAU BRUNSWICK

Madame Ellen Barry (Co-président)
Sous-ministre adjoint
Politiques, planification et relations fédérales et provinciales
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie
C. P. 6000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3C 5H1
Courriel : MEBarry@gov.nb.ca

NOUVELLE-ÉCOSSE

Monsieur Ed MacAulay
Directeur exécutif, Ressources renouvelables
Ministère des Richesses naturelles
1701, rue Hollis, C. P. 698
2e étage, Founder's Square
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 2T9
Courriel : emmacaul@gov.ns.ca

ONTARIO

Monsieur Dan Cooligan
Conseiller national et international en foresterie
Ministère des Richesses naturelles
Bureau 400, 70, Foster Drive
Sault Ste. Marie (Ontario)
P6A 6V5
Courriel : dan.cooligan@mnr.gov.on.ca

QUÉBEC

Monsieur Germain Pare
Adjoint au sous-ministre associé aux Forêts
Ministère des Ressources naturelles du Québec
5e étage, 880, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec)
G1S 4X4
Courriel : germain.pare@mrn.gouv.qc.ca

CANADA

Monsieur Jacques Carette (Co-président)
Directeur général
Politiques, planification et affaires internationales
Service canadien des forêts
8e étage, 580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4
Courriel : jcarette@NRCan.gc.ca

SASKATCHEWAN

Monsieur Dwayne Dye
Coordinateur, Division des Écosystèmes des forêts
Ministère de l'Environnement et de la Gestion des ressources
C. P. 3003
Prince Albert (Saskatchewan)
S6V 6G1
Courriel : Dye@derm.gov.sk.ca

TERRE-NEUVE ET LABRADOR

Monsieur Muhammad Nazir
Sous-ministre adjoint-Forêts
Ministère des Richesses forestières et de l'Agro-alimentaire
50, avenue Elizabeth
5e étage, Édifice des Ressources naturelles
St. John's (Terre-Neuve)
A1B 1W5
Courriel : muhammad.nazir@mail.gov.nf.ca

TERRITOIRES DU NORD-OUEST

Madame Beatrice Lepine
Directrice, Division de la gestion des forêts
Ministère des Ressources, de la faune et du développement économique
C. P. 7, 149, route McDougal, 2e étage
Fort Smith (Territoires du Nord-Ouest)
X0E 0P0
Courriel : bea_lepine@gov.nt.ca

YUKON

Monsieur Jeff Monty
Gestionnaire régional des Ressources forestières
Ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien
Bureau 345, 300, rue Main
Whitehorse (Yukon)
Y1A 2C6
Courriel : montyj@inac.gc.ca